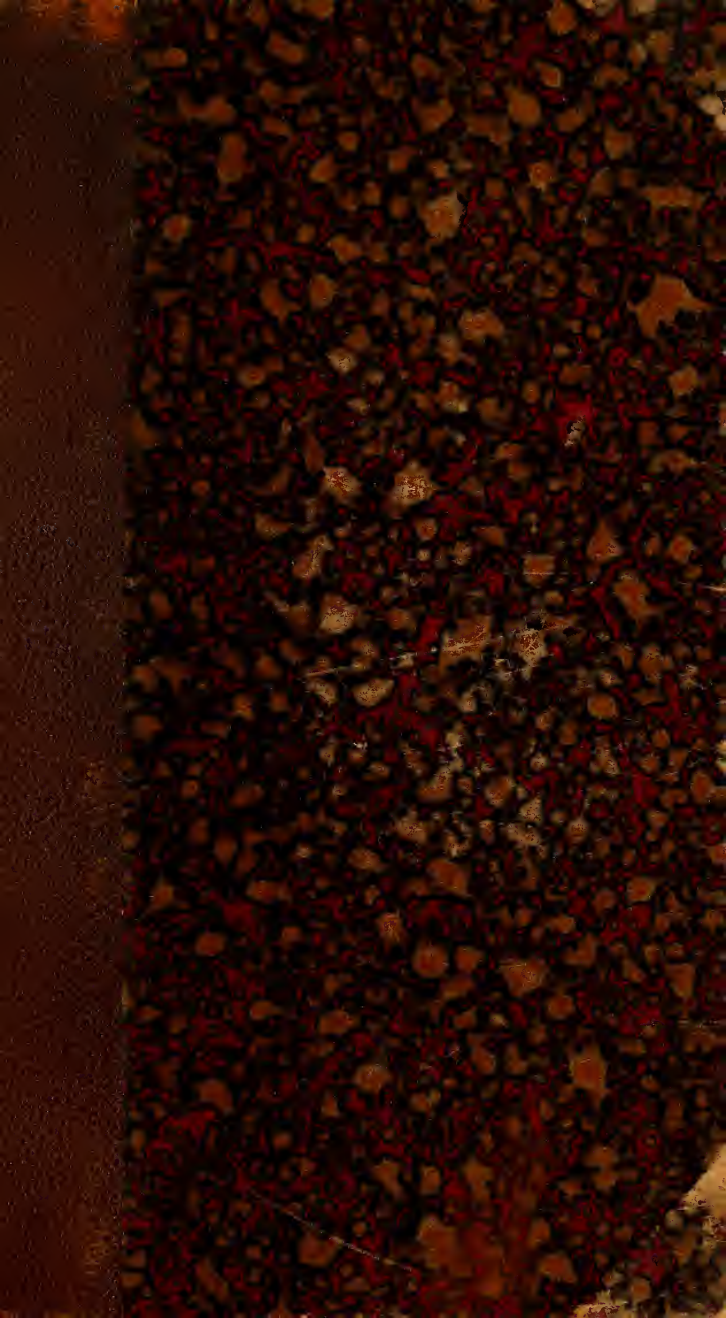


22.3.278

PROPERTY OF THE
PUBLIC LIBRARY OF THE
CITY OF BOSTON, .
DEPOSITED IN THE
BOSTON MEDICAL LIBRARY.

Accessions 60999 PROPERTY OF THE

Public Library of the City of Boston

SUUM CUIQUE PATRIBUS SIT DEUS NOBIS

BOSTONIA
CONDITA A.D.
1630.

UTENTIBUS FIDELITER DONATA A.D. 1852.

3791.10
Vol. I.

From the Bates Fund.
Added Sept. 29 1863.

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/lehrbuchderarzne01mits

Lehrbuch

der

Arzneimittellehre

von

Dr. C. G. Mitscherlich,

Privatdocenten an der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität und praktischem Arzte in Berlin.

379/16
9.1.

Erster Band.

Berlin.

VERLAG VON G. BETHGE,

(Spittelbrücke No. 2.)

1840.

Pol.
Sept. 29, 1863.

Lehrbuch

der

Arzneimittellehre

von

Dr. *C. G. Mitscherlich,*

Privatdocenten an der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität und prakt. Arzte in Berlin.

Erster Band.

Erste Abtheilung — *Allgemeine Arzneimittellehre.*

Berlin 1837.

Verlag von G. Bethge.

Spittelbrücke № 2.

(26440)

M. Rosenstine M. D.
June 1. 1858.

Seinem Lehrer

Dem Herrn

Dr. Stephan Friedrich Barez,

Königl. Preussischen Geheimen Medicinalrathe, Professor der Medicin an der Friedrich-Wilhelms-Universität, Lehrer der medicinischen Klinik und dirigirenden Arzte an der Kinderabtheilung des Charité-Krankenhauses in Berlin, Ritter des rothen Adlerordens dritter Klasse mit der Schleife u. s. w.

aus

Verehrung und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Vorrede.

Um in der Arzneiwissenschaft zu neuen Erfahrungen zu gelangen, mufs man aus bereits bekannten Thatsachen Schlüsse ziehen und die gemachten Folgerungen durch Versuche und Beobachtungen zu bestätigen oder zu widerlegen suchen. Anders verhält es sich mit der praktischen Anwendung dieser Wissenschaft. Bei der Behandlung von Kranken ist es die erste Pflicht des Arztes, nur ausnahmsweise über sicher ausgemachte Erfahrungen hinauszugehen und so viel als möglich alle Hypothesen zu vermeiden. Gelingt es nämlich auch wohl zuweilen, durch eine Behandlung, welche sich auf Hypothesen stützt, Nutzen zu schaffen, so sind diese Fälle doch in Vergleich zu denen, in welchen ein solches Verfahren wirklich Schaden bringt, sehr selten. Was in dieser Beziehung von der Arzneiwissenschaft im Allgemeinen gilt, findet auch auf die einzelnen Zweige derselben und mithin auch auf die Arzneimittellehre Anwendung. In dieser letztern Disciplin, welche sich erst in neuerer Zeit zu einer Wissenschaft erhoben hat und bisher nur eine Sammlung von unzusammenhängenden Thatsachen war, liefs man diesen Grundsatz fast immer unberücksichtigt, und stellte The-

orieen über die Wirkung der Arzneimittel im Allgemeinen und im Besondern auf, die mit jedem Jahre von neuen und eben so wenig begründeten wieder verdrängt wurden, die Ausbildung dieser Wissenschaft hemmten und den Arzt am Krankenbette irre leiteten. Die Beweise dafür liefern sowohl die alte und neue, als auch die neueste Zeit.

Von dieser Ansicht ausgehend, stellte ich mir bei Abfassung dieses Lehrbuchs als eines der Haupterfordernisse für dasselbe auf, die vorhandenen zur Arzneimittellehre gehörigen Thatsachen nicht allein sorgfältig zu sammeln, sondern auch so viel als möglich zu prüfen, Theorieen aber nur in soweit aus denselben zu entwickeln, als sich eine fest begründete Grundlage für dieselben auffinden liefs, und sie auch nur als Theorieen und nicht, wie gewöhnlich geschehen ist, als ausgemachte Wahrheiten, noch als Grundlage für die Behandlung von Krankheiten anzunehmen.

Die Durchführung dieses Grundsatzes wurde mir dadurch erleichtert, dafs ich mich seit längerer Zeit damit beschäftigt hatte, die Thatsachen, welche zur Arzneimittellehre gehören, und besonders diejenigen, welche die Wirkungen der Arzneimittel betreffen, genau kennen zu lernen. Für diese Ermittelung der Wirkung der Arzneimittel sind die Beobachtungen am Krankenbette die wichtigsten Hülfsmittel und nur durch eine eigne sorgfältige Prüfung der vorhandenen Thatsachen ist man im Stande, sich ein Urtheil zu verschaffen. In dieser Beziehung genügt es aber nicht, von der günstigen Wirkung eines Arzneimittels in einem oder auch in vielen Krankheitsfällen einen Schlufs zu ziehen, sondern selbst nach einer grofsen Reihe von Beob-

achtungen und nach einer vieljährigen Praxis kommen oft noch die auffallendsten Täuschungen vor, wenn die Beobachtungen nicht mit den erforderlichen Vorkenntnissen und nicht mit der gröfsten Umsicht gemacht werden. Die Beobachtungen am Krankenbette erfordern nämlich nicht nur eine genaue Kenntnifs von der Art und Weise, wie ein Arzneimittel auf den thierischen Organismus wirkt, sondern auch von dem ganzen krankhaften Zustande, sowie insbesondere von der primären Krankheit, welche in einem Krankheitsfalle durch ein Arzneimittel beseitigt werden soll.

Zur Ermittelung der Art und Weise, wie ein Arzneimittel auf den thierischen Organismus wirkt, habe ich fremde und eigne Erfahrungen benutzt, und zugleich auf einem neuen Wege der Untersuchung nicht blofs neue Thatsachen, sondern auch Mittel gefunden, die vorhandenen Beobachtungen zu bestätigen oder zu widerlegen. Die Wirkungen der Arzneimittel waren nämlich bisher nur in der Art untersucht worden, dafs man die Bestandtheile einer Substanz auf chemischem Wege ermittelte, die Erscheinungen, welche auf Anwendung dieses Mittels bei Thieren und bei Menschen und zwar sowohl im gesunden, als auch im kranken Zustande eintreten, beobachtete und zusammenstellte, und allenfalls auch zu ermitteln suchte, ob der wirksame Bestandtheil des Mittels ins Blut übergegangen war oder nicht, und ob die flüssigen und festen Theile des thierischen Organismus eine andere Structur, Farbe und Consistenz dadurch erhalten hatten. Man unterliefs dabei aber gänzlich, die Veränderungen zu untersuchen, welche ein Arzneimittel im thierischen Körper erleidet und auszumitteln, wie der Körper selbst dadurch gleichzeitig materiell verändert wird.

Diese letzteren Untersuchungen habe ich bereits bei einer grofsen Reihe von Arzneimitteln angestellt und bin dadurch zu der Überzeugung gelangt, dafs man auf diesem Wege nicht allein neue und wichtige Thatsachen auffinden kann, sondern dafs auch dadurch eine sichere Grundlage für einen bedeutenden Theil der Arzneimittellehre überhaupt gelegt werden kann. Wenn man die wirksamen Bestandtheile eines Arzneimittels und deren chemische Eigenschaften genau kennt, das Verhalten derselben zu den animalischen Stoffen und im thierischen Organismus selbst in chemischer und physikalischer Beziehung festgestellt hat und die Symptome, welche durch dasselbe im gesunden und kranken Organismus bei Thieren und bei Menschen hervorgebracht werden, damit zusammenstellt, so wird dadurch nicht allein eine wissenschaftliche Behandlung der Arzneimittellehre begründet, sondern es werden auch in vielen Fällen die einzelnen auf verschiedenen Wegen ermittelten Thatsachen klarer und sicherer, und lassen nicht mehr wie früher so viel Spielraum für die Aufstellung nichtiger Hypothesen.

Bei diesen chemischen Untersuchungen darf man aber nicht vergessen, dafs sie nur die Einwirkung der Arzneimittel und die Veränderungen der Materie im thierischen Organismus betreffen, dafs dagegen die Veränderungen in der Lebensthätigkeit und die dadurch bedingte Gegenwirkung gröfstentheils nur nach den Symptomen der Wirkung zu ermessen sind, und dafs erst durch eine richtige Zusammenstellung beider wichtige Resultate erhalten werden können. Überdies können dergleichen Untersuchungen nur bei denjenigen Stoffen mit hinreichender Genauigkeit und Sicherheit angestellt werden, welche chemisch einwirken, wäh-

rend bei den übrigen Mitteln zur Zeit noch nicht viel auf diesem Wege zu ermitteln ist. In dem ersten Theile dieses Lehrbuchs sind mehrere Untersuchungen über die Veränderungen, welche die wirksamen Bestandtheile der Arzneimittel im thierischen Organismus erleiden und hervorbringen, aufgeführt, sie sind aber auch schon auf den gröfsten Theil der Stoffe, welche in den folgenden zwei Theilen dieses Lehrbuchs vorkommen werden, ausgedehnt und zum Theil bereits in verschiedenen Zeitschriften bekannt gemacht.

Für die Arzneimittellehre ist es ferner eine wichtige Aufgabe, die Krankheiten nicht blofs mit dem Namen zu bezeichnen, sondern so viel als möglich das primäre Leiden in denselben festzustellen und einen krankhaften Zustand nicht aber eine bestimmte Krankheitsform zu berücksichtigen. Ist die Wirkung eines Arzneimittels nämlich auf der einen Seite genau erforscht, und sind mithin die materiellen Veränderungen und die Symptome, welche es hervorbringt, genau festgestellt, und ist auf der andern Seite die Krankheit, in welcher es genützt hat, in Bezug auf die materiellen Veränderungen und die Symptome, welche bei derselben vorkommen, möglichst genau ermittelt: so findet man auch sehr oft den innern Zusammenhang zwischen der Wirkung des Arzneimittels — den Veränderungen, welche dasselbe im thierischen Organismus hervorbringt — und der krankhaften Veränderung des Organismus in den Krankheiten, welche durch das Mittel heilbar sind, so dafs man in diesem Falle die Heilung einer Krankheit begreifen kann, und eine sichere Grundlage für die Behandlung in ähnlich vorkommenden Fällen hat. Von dieser Ansicht ausgehend, habe ich nächst der Erforschung der Wirkung eines Arznei-

mittels überhaupt auch auf die genaue Ermittelung des primären Leidens in verschiedenen Krankheiten, in denen das Mittel erfahrungsgemäfs genützt hat, die gröfste Sorgfalt verwendet und theils die vorhandenen Erfahrungen, theils eigene Beobachtungen benutzt.

Bei den einzelnen Arzneimitteln wird in diesem Lehrbuche zunächst das Mittel im rohen Zustande, in seiner chemischen Zusammensetzung und in den verschiedenen Zubereitungen, welche in der Apotheke daraus gemacht werden, betrachtet, dann folgen die Veränderungen, welche es im thierischen Organismus erleidet und darin hervorbringt, und endlich werden die krankhaften Zustände und die einzelnen Krankheiten, welche erfahrungsgemäfs dadurch geheilt sind, so wie die Dosen und Formeln, in welchen man das Mittel angewendet hat, angegeben. Nur wenn alle diese Gegenstände im Zusammenhange erörtert werden, wird die Arzneimittellehre gründlich bearbeitet werden können, weil viele einzelne rohe Arzneimittel in der chemischen Zusammensetzung oft sehr verschieden sind, die Zubereitung einer Arznei in der Apotheke auf die Menge und auf die Beschaffenheit der wirksamen Bestandtheile, welche aus den rohen Droguen in die Arznei übergangen sind, grofsen Einflufs hat, die wirksamen Bestandtheile aber die Wirkung bedingen, und die Wirkung der Arzneimittel in Krankheiten nur klar wird, wenn man ein treues Bild der letzteren hat. Trennt man daher einen Theil dieser Darstellung, so ist auch das Ganze gestört, und es wird dem Leser sehr schwer, das Fehlende durch andere Bücher zu ergänzen.

Die Auswahl der Arzneimittel für die Aufnahme in dies Lehrbuch ist in der Art getroffen, dafs alle gebräuchlichen

Mittel aufgenommen, von den obsoleten viele historisch interessanten kurz angedeutet und die obsoleten und in jeder Beziehung unwichtigen ganz übergangen sind. Die wichtigsten Arzneimittel sind weitläuftig und die unbedeutenden kürzer abgehandelt, wobei jedoch der Umfang des Lehrbuchs nicht sehr grofs werden wird, weil durch die Zusammenstellung von ähnlich wirkenden Mitteln die Wiederholungen, welche bei anderen Eintheilungen vorkommen, vermieden werden können.

Die Eintheilung der Arzneimittel hat zur Zeit noch grofse Schwierigkeiten, und zur Rechtfertigung des in diesem Lehrbuche befolgten Systems habe ich die dahin gehörigen Gründe Seite 112. u. s. w. aufgeführt. Mit Ausnahme einiger kleiner Veränderungen, welche auch bereits in den beiden ersten Klassen vorgenommen sind, wird diese Eintheilung streng befolgt werden, und ich hoffe, in diesem ersten Theile des Lehrbuchs bereits nachweisen zu können, dafs dieselbe praktisch brauchbar und dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft angemessen ist.

Die Menge der Arzneimittel ist so grofs, dafs man über die Wirkung eines jeden einzelnen Mittels nicht mehr selbst die erforderlichen Erfahrungen machen kann und der Umfang der zur Arzneimittellehre gehörenden Hülfswissenschaften ist ebenfalls so bedeutend, dafs man nicht im Stande ist, jede einzelne dahin gehörige Thatsache durch eigne Untersuchungen und Beobachtungen kennen zu lernen. Aus diesem Grunde habe ich es auch nicht vermeiden können, manche Beobachtungen, von denen es wahrscheinlich ist, dafs sie später berichtigt werden, aufzunehmen und habe mich darauf beschränken müssen, die Namen der Beobach-

ter anzugeben. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, dafs einzelne nicht unwichtige Beobachtungen und Untersuchungen, welche in Zeitschriften bekannt gemacht sind, mir entgangen sind, diese werde ich sorgfältig nachzutragen suchen.

Berlin, den 10. März 1840.

C. G. Mitscherlich.

Einleitung.

Der menschliche Organismus kann in Beziehung auf seine vegetativen Erscheinungen nicht für sich allein bestehen, sondern nur mit Hülfe einer gewissen Menge von äufseren Einflüssen, welche in einem bestimmten Maafse auf ihn einwirken müssen, um die zu seiner Existenz nothwendigen Veränderungen in ihm zu erzeugen. Diese äufsern Einflüsse, Speise, Trank, Luft, Licht und Wärme, haben eine ganz andere Wirkung zur Folge, wenn sie in zu starkem oder zu schwachem Grade, oder auch bei einer entsprechenden Menge nicht gleichmäfsig einwirken; sie erzeugen alsdann regelwidrige Zustände und machen krank.

Der menschliche Organismus bedarf ferner zu seiner animalischen Entwicklung und Erhaltung bestimmter Reize, nämlich der Bewegung und der Reize für die verschiedenen Arten der Empfindung, und zwar bedarf er derselben in einem bestimmten Maafse. Regelwidrige Zustände, Krankheiten, entstehen, wenn diese Reize des animalischen Lebens nicht in einem gehörigen Maafse einwirken.

Der menschliche Organismus erfordert endlich noch geistige Anregungen in einem bestimmten Maafse für seine geistige Entwickelung als Mensch, und wir sehen auch hier, dafs ein Uebermaafs oder ein Mangel derselben Krankheiten hervorbringt.

Auf gleiche Weise wie diese nothwendigen Lebensreize des menschlichen Organismus, sobald sie nicht in gehörigem Grade einwirken, wirkt auch jedes andere Aufsending möglicher Weise störend auf den gesunden Organismus und kann gröfsere oder geringere Veränderungen, regelwidrige Zustände, Krankheiten, erzeugen.

Betrachtet man nun den menschlichen Organismus regelwidrig verändert d. h. krank, so kann die Veränderung, welche auf diese verschiedene Weise hervorgebracht wird, die Krankheit heben, und es kann mithin jedes Aufsending möglicher Weise Heilmittel werden.

Sondert man aus diesem Gebiete diejenigen Heilmittel, deren der Arzt sich vorzugsweise bedient, um Krankheiten zu mildern oder zu heilen, so werden diese Arzneimittel (medicamenta) genannt und die Lehre von denselben heifst *Pharmacologia in genere, Arzneimittellehre im weiteren Sinne des Wortes.*

Mit Hülfe dieser Begriffsbestimmungen kann man den Unterschied zwischen Arzneimittel und Nahrungsmittel und zwischen Arzneimittel und Gift auseinandersetzen.

Die Nahrungsmittel sind von den Arzneimitteln materiell nicht verschieden. Zum Begriff eines Nahrungsmittels gehört, dafs es den täglichen Verlust, welchen der Körper erleidet, mittelst der Verdauung zu ersetzen geeignet ist und dasselbe bezieht sich sowohl auf den gesunden als kranken Organismus. Das Arzneimittel existirt aber nur in Beziehung auf den kranken Organismus, und dahin gehört jedes Aufsending, welches in irgend einer Krankheit sich nützlich bewährt hat, es mag durch Substanzersatz oder auf einem andern Wege eine Veränderung im Organismus erzeugen können. Das Nahrungsmittel wird mithin Arzneimittel, wenn wir durch Substanzersatz, durch Ernährung, eine Krankheit mildern oder heben können.

Die Gifte sind ebenfalls von den Arzneimitteln nicht materiell unterschieden. Das Gift zerstört die Gewebe der Organe oder die Function derselben, oder beide zugleich, bringt in einer bestimmten Menge den Tod hervor, und bezieht sich sowohl auf den gesunden als auf den kranken Organismus. Von einem Arzneimittel kann nur in Beziehung auf eine Krankheit die Rede sein, und nur wenn die Gabe so klein ist, dafs sie den Tod nicht nach sich zieht und durch eine Veränderung der Gewebe der Organe, oder der Function derselben, oder beider zugleich eine Krankheit mildern und heben kann. Viele Arzneimittel sind in grofsen Gaben Gifte, z. B. Blausäure, Opium u. s. w. und die meisten Gifte sind in kleinen Gaben Arzneimittel.

Die *Arzneimittellehre im weiteren Sinne des Wortes* umfafst folgende zwei grofse Abtheilungen der Arzneimittel.

1. Die chirurgisch-mechanisch wirkenden Arzneimittel, deren Wirkung nach den Gesetzen der Mechanik erfolgt und deren Anwendung eine Handfertigkeit erfordert. Die Lehre dieser Mittel, die Acologia, schliefst sich an die Chirurgie und Akiurgie, und wird bei diesen Disciplinen abgehandelt.

2. Die Arzneimittel, deren Einwirkung nicht von einer Handfertigkeit abhängt und entweder chemisch oder mechanisch, oder dynamisch, [d. h. noch unbekannt] ist. Diese sind gröfstentheils wägbare Stoffe; zum Theil physikalische Kräfte, z. B. Electricität, Bewegung u. s. w.; zum Theil Anregungen der geistigen Thätigkeit, z. B. Freude, Schreck u. s. w.

Die Lehre dieser letzteren Abtheilung der Arzneimittel nennt man die *Pharmacologia in specie, Arzneimittellehre im engeren Sinne des Wortes.* Der Inhalt dieser Lehre zerfällt in drei Abtheilungen:

1. Betrachtung des Arzneimittels in naturhistorischer, chemischer, physikalischer oder psychologischer Beziehung. Ist das Arzneimittel materiell, so mufs man die naturhistorische Beschreibung und die chemische Zusammensetzung zunächst, und dann die Veränderungen, welche diese Stoffe nach den Regeln der Pharmacie erleiden, erörtern. Ist das Arzneimittel eine physikalische Kraft, so sind insbesondere die Eigenschaften derselben in Bezug auf die Anwendung als Arzneimittel hervorzuheben. Ist das Arzneimittel endlich eine Anregung der geistigen Thätigkeit, so betrachten wir diese nach den Erfahrungen, welche die Psychologie zusammenstellt.

2. Betrachtung der Veränderung, welche das Arzneimittel im lebenden Organismus erleidet, und der Veränderungen, welche dadurch im Organismus erzeugt werden. Die Veränderungen, welche das Arzneimittel erleidet, können wir nur bei den materiellen Stoffen nachweisen. Die Veränderungen, welche im Organismus hervorgebracht werden, sucht man theils in der Materie selbst, theils in den Erscheinungen, welche durch eine veränderte Function eines oder mehrerer Organe hervorgerufen werden. Diese Betrachtung bezieht sich auf kleine und grofse Gaben der Arzneimittel, und zwar sowohl bei gesunden als bei kranken Individuen.

3. Betrachtung der Anwendung der Arzneimittel in Krankheiten, so wie des therapeutischen Werthes derselben. Hier ist

die Erfahrung über den Werth eines Arzneimittels in bestimmten Krankheiten, und das theoretische Wissen über die Art, wie die Wirkung erfolgt, zu erörtern.

Durch die Fortschritte, welche diese Wissenschaft in neuster Zeit gemacht hat, sind bereits Gesetze in derselben festgestellt worden, und es ist daher zweckmäfsig, die Arzneimittel zuerst im Allgemeinen zu betrachten und dann zur Erörterung des Verhaltens der einzelnen Arzneimittel überzugehen. Die allgemeine Arzneimittellehre enthält diese Betrachtung; sie bestimmt die Begriffe und entwickelt die Gesetze, welche aus den vorhandenen Thatsachen zur Zeit festgestellt werden können.

Allgemeine Arzneimittellehre.

Der Inhalt der allgemeinen Arzneimittellehre ist folgender:

I. Betrachtung der Arzneimittel im Allgemeinen.
   1. Die Verschiedenheit derselben.
   2. Die Arzneiformen und Arzneiformeln.
   3. Die Veränderungen, welche die Arzneimittel im Organismus erleiden.

II. Betrachtung des Organismus in Beziehung zum Arzneimittel.
   1. Erörterung der Wirkung der Arzneimittel im Allgemeinen.
   2. Verhalten der einzelnen Organe, auf welche man die Arzneimittel einwirken läfst, und die daraus hervorgehende Verschiedenheit der Wirkung.
   3. Verhalten der Individualität des Organismus, und die durch diese bedingte Verschiedenheit der Wirkung.
   4. Darstellung der Verschiedenheit der Wirkung überhaupt, der Methode für das Studium derselben und der verschiedenen Theorieen über dieselbe.

III. Eintheilung der Arzneimittel.
   1. Beurtheilung der verschiedenen Eintheilungsmomente.
   2. Darstellung eines Systems.
   3. Verhalten einzelner Arzneimittel, so wie ganzer Abtheilungen derselben gegen einzelne Krankheiten und Krankheitsgruppen.

Erstes Kapitel.

Betrachtung der Arzneimittel im Allgemeinen.

1. Die Verschiedenheit der Arzneimittel.

Alles, was die geistigen Thätigkeiten zu Aeufserungen bestimmt, wirkt durch diese auf den übrigen Organismus und kann zum Arzneimittel werden. Die Aufsendinge geben theils direct durch Vermittelung der Sinne, theils indirect mit Hülfe des Erinnerungsvermögens aus früheren Wahrnehmungen Vorstellungen, bei deren Vergleichung, Beurtheilung u. s. w. bald die eine, bald die andere geistige Thätigkeit in Anspruch genommen wird. Je nachdem nun die eine oder die andere geistige Thätigkeit oder mehrere zugleich afficirt werden, treten sehr verschiedene Wirkungen ein, und wir haben daher zunächst die einzelnen Thätigkeiten zu unterscheiden. Je nachdem aber auf die einzelne geistige Thätigkeit angemessen oder unangemessen für die Individualität, erregend, deprimirend oder störend, vorübergehend oder anhaltend eingewirkt wird, treten ebenfalls verschiedene Wirkungen ein. Man hat daher auf die Dauer und den Grad Rücksicht zu nehmen, insbesondere aber auf die Art und Weise, auf welche die geistige Thätigkeit bei einzelnen Individuen in Anspruch genommen wird, und auf welche Erregung, Depression oder Störung folgt.

Die Bewegung, die Electricität, die Töne, das Licht und die Wärme sind in ihrem Verhalten als Arzneimittel so verschieden, dafs sie unter einem allgemeinen Gesichtspunkte nicht aufgefafst werden können, und haben im Grunde nur das gemeinschaftlich, dafs sie als immaterielle Reize die Functionen der Organe und die Materie des Organismus verändern können.

Bei der Bewegung ist nicht blofs der Grad derselben zu berücksichtigen, sondern es mufs insbesondere die active Bewegung, welche vom Willen abhängig ist und durch die Muskeln bewerkstelligt wird, von der passiven Bewegung, bei welcher das Individuum unthätig sein kann, wie beim Fahren u. s. w., unterschieden werden.

Bei der Electricität sind die Grade der Stärke, so wie die Methode der Anwendung mittelst bestimmter Vorrichtungen auf den ganzen Körper oder auf einzelne Theile desselben zu unterscheiden.

Die Töne erzeugen vermittelst des Gehörorgans Empfindungen, und können durch diese Vorstellungen in uns erwecken. Nicht allein die Stärke, die Höhe und die Tiefe, sondern auch die Reihenfolge der Töne vermögen verschiedenartige und individuelle Empfindungen und Vorstellungen in uns zu erwecken. Man hat daher sowohl die Empfindungen, als die aus diesen hervorgehenden Vorstellungen hinsichtlich ihrer Wirkung zu betrachten.

Das Licht erzeugt Empfindungen vermittelst des Sehorgans, und verschafft uns mit Hülfe anderer Sinne Vorstellungen von den Aufsendingen. Durch die Intensität des Lichts und durch die verschiedenen Farben können angenehme und unangenehme Empfindungen, und selbst wesentliche andauernde Veränderungen im Sehorgane hervorgebracht werden. Aufserdem aber gelangen wir auf diesem Wege durch Anschauungen zu Vorstellungen, und je nachdem diese verschieden sind, sehen wir mittelbar durch das Licht ganz verschiedenartige Wirkungen eintreten.

Wo die Wärme im Organismus vermehrt oder vermindert wird, sieht man wesentliche Veränderungen eintreten. Die Temperatur des menschlichen Körpers ist hier zunächst zu berücksichtigen, und nach dieser ist der Temperaturwechsel, welchen man im Körper hervorbringt, zu beurtheilen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Kraft, womit dem Körper Wasser entzogen wird, welche von der Temperatur, dem Wechsel und dem Wassergehalt der Luft abhängig ist, die man energisch auf den Körper einwirken lassen und schwächen kann, und deren Einwirkung man sowohl auf den ganzen Körper als auf einzelne Theile desselben zu verhindern im Stande ist.

Die materiellen Arzneimittel entnehmen wir aus den drei Naturreichen, und dieselben sind zum Theil Verbindungen der Ele-

mente nach bestimmten Proportionen, und dann immer auf gleiche Weise zusammengesetzt. Diese letzteren erzeugen unter übrigens gleichen Verhältnissen auch immer dieselben Erscheinungen im thierischen Organismus, indem, wie später gezeigt werden wird, die Wirkung von der chemischen Zusammensetzung abhängig ist. — Anders verhalten sich aber viele thierische und vegetabilische Substanzen, welche durch das thierische und vegetabilische Leben gebildet werden und Producte desselben sind. Sind diese sogenannten organischen Stoffe ebenfalls Verbindungen der Elemente nach bestimmten Proportionen, wie z. B. die Alkaloïde, die Säuren u. s. w., so sind sie immer dieselben und erzeugen dieselben Wirkungen unter gleichen Verhältnissen. Sind sie aber Gemenge mehrerer Substanzen in unbestimmten Verhältnissen, z. B. Wurzeln, Rinden, Hölzer, Blumen, Milch, Moschus u. s. w.. so zeigen sie ein anderes Verhalten. Die Erscheinungen, welche diese letzten Arzneimittel im lebenden Organismus hervorrufen, entsprechen der chemischen Zusammensetzung, auf welche das Alter, die Nahrung, die Luft, das Licht und die Wärme einen sehr bedeutenden Einfluss haben. Diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung und der Wirkung ist für die Arzneimittellehre von Wichtigkeit, und es ist daher nothwendig diese Einflüsse genauer zu betrachten.

Bei dem Thiere und bei der Pflanze finden wir in den verschiedenen Zeiten der Entwickelung und des Alters eine verschiedene Zusammensetzung. Das Kalbfleisch enthält viel mehr Gallerte als das Rindfleisch, welches mehr Osmazom, Faserstoff und Eiweifs enthält. Die Pflanze ist bei ihrem Entstehen viel reicher an Pflanzenschleim als nach vollkommener Ausbildung, und die Giftpflanze ist in der ersten Zeit nach dem Aufkeimen noch unschädlich. Zur Zeit der Brunst findet man den Moschus beim Moschusthier, und bei der Pflanze in der Blüthe ätherische Oele in reichlicher Menge u. s. w. Wichtig ist es daher, diese Arzneikörper dann zu wählen, wenn das Thier und die Pflanze in einem Alter und auf dem Punkte der Entwickelung stehen, welche in ihnen diejenige chemische Zusammensetzung erzeugt haben, die zur Anwendung der Arzneimittel erforderlich ist.

Wie die Pflanze nach dem Boden, so zeigt das Thier nach der Nahrung eine verschiedene Zusammensetzung. Der Boden enthält die Ueberreste von früher organisirten Pflanzen und

Thieren, die als Humus und humussaure Verbindungen zugleich mit Sand, Thon, Kreide, Kalk, Magnesia, Eisen u. s. w. gemengt, die neue Pflanze ernähren. Je mehr von diesen Ueberresten im Boden sich vorfindet, desto üppiger ist die Vegetation. Für viele Pflanzen ist zur vollkommenen Ausbildung ein an solchen Ueberresten reicher Boden unumgänglich nothwendig, andere dagegen erfordern einen mageren Boden, und erhalten auf einem fetten Boden Säfte, welche reich an Schleim und arm an ätherischen Oelen, Harzen und an bitterem Extractivstoff sind; noch andere erfordern einen Boden, der reich an Sand ist und verkümmern auf einem, der aus Thon besteht. Zu viel Wasser giebt den meisten Pflanzen verdünnte Säfte, hemmt die Bildung der ätherischen Oele und Harze, da hingegen die Wasserpflanzen nur im Wasser fortkommen. Die Art des Bodens ist mithin beim Einsammeln dieser Arzneimittel von Bedeutung. — Eben so verhält sich das Thier bei verschiedener Nahrung. Die Milch von der Kuh auf freier Weide und die Milch bei der Stallfütterung, insbesondere bei Benutzung der Schlempe zur Fütterung, ist verschieden in der Zusammensetzung und in der Wirkung. Das Fleisch ist fetter und zarter bei reichlicher und guter, dagegen magerer und härter bei karger und schlechter Nahrung.

Die Luft erzeugt einen Stoffwechsel in den Blättern der Pflanzen und in den Lungen der Thiere. Wir können hier den Einfluss derselben auf die chemische Zusammensetzung des Thiers und der Pflanze nur in so fern nachweisen, als das Gedeihen derselben um so besser erfolgt, je reiner die Luft ist, und als bei unreiner und feuchter Luft Krankheiten, und mithin fehlerhafte Mischungen entstehen.

Wärme und Licht tragen viel zu der Entwickelung und Erhaltung des Thieres und der Pflanze bei, und haben mithin einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit dieser Arzneimittel. Die Wärme bewirkt im Boden eine Zersetzung der Stoffe, steigert alle Prozesse des vegetabilischen und thierischen Lebens, und trägt wesentlich zur vollkommenen Entwickelung bei, in der Kälte dagegen erstarrt die Vegetation. Nicht minder einflussreich ist das Licht. Bei Pflanzen und Thieren, welche dem Lichte entzogen werden, verlieren die Farben an Lebhaftigkeit, im Sonnenlichte dagegen werden die Farben lebendiger, Harze und ätherische Oele werden gebildet, und die Stoffe erhalten Geschmack

und Geruch. Durch Licht und Wärme werden die Jahreszeiten und das Klima, und die Verschiedenheit der Vegetation in denselben bedingt. Bei den Thieren sind diese Unterschiede nicht so auffallend, sie schützen sich selbst und wir schützen sie gegen Kälte. Dennoch finden wir deutlich, dafs die vollkommene Entwickelung eines Thieres von klimatischen Verhältnissen abhängt. Es ist aber nicht die Menge der Wärme und des Lichts, sondern ein bestimmtes Maafs derselben für das einzelne Individuum, welches die Entwickelung begünstigt und möglichst vollkommen macht. Wir haben daher bei diesen Arzneimitteln auf diese Verhältnisse streng Rücksicht zu nehmen.

An diese Beobachtungen schliefst sich die Frage über die Nothwendigkeit ausländischer Arzneimittel für die Heilung von Krankheiten. Die Menge der Mittel von ähnlicher Wirkung, welche wir theils in unserem Vaterlande sammeln, theils aus heifsen und kalten Zonen entnehmen, ist so grofs, dafs es oft mehr Mode als Bedürfnifs zu sein scheint, Mittel von anderen Ländern zu nehmen. Dies ist nur zum Theil wahr. Einige Arzneistoffe sind wie z. B. die Chinarinde durch kein inländisches Product ganz zu ersetzen, und die Chinabäume *(Cinchona)* kommen nur unter einem bestimmten Himmelsstriche und in einer bestimmten Höhe vor. Viele ätherische Oele und Harze werden nur reichlich in den heifsen Zonen in den Pflanzen entwickelt. Es ist der Einflufs des Klima's, welcher das Gedeihen einzelner Pflanzen bedingt und bestimmte Stoffe in ihnen entwickelt, welche an anderen Orten in anderen Pflanzen nicht vorkommen. Sehr oft können wir jedoch in dem Falle, in welchem ausländische Mittel empfohlen und gebraucht werden, mit unseren eigenen Producten ausreichen. Der Reichthum an Mitteln, welche denselben Zweck erfüllen, dieselbe Wirkung haben, ist aber erfreulich, insofern ein Wechseln mit Mitteln von ganz ähnlicher Wirkung für den Arzt oft nothwendig und für den Kranken angenehm ist.

---

2. Die Arzneiformen und Arzneiformeln.

Nur die materiellen Arzneimittel können wir in verschiedenen Formen geben und nach bestimmten Formeln verordnen. Bei den-

selben ist die Form von grofser Wichtigkeit, insofern sie oft die chemische Zusammensetzung der Arzneimittel bedeutend verändert, und fast immer mehr oder weniger eine Verschiedenheit in der Wirkung hervorbringt. Wir müssen hier die feste, die tropfbarflüssige und die elastisch-flüssige Form unterscheiden.

Viele Nahrungsmittel werden als Arzneimittel benutzt, wenn eine Krankheit durch Veränderung der Ernährung des Körpers gemildert oder geheilt werden kann. Diese Nahrungsmittel werden nach den Regeln der Kochkunst nicht in den Apotheken, sondern in der Haushaltung der Kranken bereitet, und die Diätetik giebt die zweckmäfsigen allgemeinen Vorschriften für die Bereitung der Speisen und Getränke.

Die übrigen materiellen Arzneimittel sind in den Apotheken vorräthig und erhalten dort oft eine andere Form, als die sogenannten rohen Stoffe (Drogues) haben.

In dieser Beziehung haben wir zunächst zwei pharmaceutische Operationen zu unterscheiden und zu erörtern, das Pulverisiren, so wie das gröblich Zerkleinern und das Auflösen eines Arzneikörpers in einer Flüssigkeit. Das Arzneimittel in Substanz, das gröblich zerkleinerte und das pulverisirte Arzneimittel sind verschiedene Zustände der festen Form. Die Auflösung ist als flüssige Form zu betrachten.

Das Pulverisiren und das gröblich Zerkleinern haben eine Trennung der Theile von einander zur Folge, ohne die chemische Zusammensetzung zu ändern. Das Arzneimittel gewinnt dadurch an Oberfläche, bietet mehr Berührungspunkte dar, und wirkt daher auf die Säftemasse oder Oberfläche des Körpers, auf welche es gebracht wird, in einer bestimmten Zeit in um so gröfserer Menge ein, als es an Oberfläche gewonnen hat. Die Wirkung ist mithin um so rascher und stärker, je feiner ein Arzneimittel gepulvert ist. Hierauf beruht eine Verschiedenheit in dem Grade der Wirkung bei Arzneimitteln, welche dieselbe chemische Zusammensetzung haben, sich aber durch den Aggregatzustand unterscheiden. So wirkt *lac sulphuris*, ein im höchsten Grade fein vertheiltes Pulver, viel stärker als *flores sulphuris*, welche aus kleinen Krystallen bestehen und mechanisch nicht so fein gepulvert werden können, wie die Schwefelmilch es schon durch ihre Bereitung ist. Ein gröfseres Stück Schwefel wirkt nicht abführend, während ein kleineres fein gepulvert mehrere

Stuhlausleerungen herbeiführt. Eben so verhalten sich: *flores zinci* und *zincum oxydatum album* u. s. w. — Diese Umänderung und Verschiedenheit des Aggregatzustandes verändert noch in einer anderen Beziehung die Wirkung vieler Arzneistoffe. Die Einwirkung vieler Substanzen besteht nämlich darin, dafs sie sich mit den Bestandtheilen der Organe, auf welche sie gebracht werden, verbinden, und zwar zuerst mit dem Secret und wenn dieses nicht zur Zersetzung ausreicht, mit den Bestandtheilen der absondernden Fläche selbst. Vergiften wir z. B. ein Thier mit essigsaurem Bleioxyde, so wird das Bleioxydsalz zunächst durch den Magensaft und den Inhalt des Magens, und dann durch die Bestandtheile der Magenhäute zersetzt, indem es sich mit dem organischen Bestandtheile derselben verbindet. Bringen wir nun das essigsaure Bleioxyd oder ein ähnlich wirkendes Arzneimittel in den Magen, nachdem es fein gepulvert ist, so verbreitet es sich im Magen und kann durch den Magensaft u. s. w., wenn dieser reichlich genug vorhanden ist, zersetzt werden, ohne die Magenhäute selbst anzuätzen. Wird dagegen ein gröfseres festes Stück Bleizucker verschluckt, so findet diese Ausbreitung im Magen nicht Statt, und nur ein kleiner Theil des Magensaftes u. s. w. tritt in Berührung mit dem Gifte, das alsdann sehr bald an der Stelle, wo es aufliegt, die Magenhäute anätzt. Dies sieht man häufig bei Arsenikvergiftungen, indem hier das Gift die Magenhäute anätzt, wo sich alsdann in einer kleinen Vertiefung, die durch Anätzung entsteht, etwas von dem zusammengeballten Pulver findet, wenn das Gift als solches verschluckt wurde. Es folgt also hieraus, dafs die Einwirkung sich auf einen gröfseren Raum ausdehnt, wenn die Substanz fein pulverisirt ist, und dafs das Mittel nicht so stark auf eine einzelne Stelle einwirken kann. Bei allen Arzneimitteln, welche in den Magen gebracht werden, mufs wahrscheinlich die Anätzung der Magenwände vermieden werden, und es ist daher der Aggregatzustand von Wichtigkeit. Durch Anätzung einer lebenden Fläche, mithin durch Zerstörung eines Theils derselben, entsteht eine Reihe von Erscheinungen, welche nicht zur eigenthümlichen Wirkung eines Mittels gehören, sondern von der Verletzung als solcher ausgehen. In dieser Beziehung treten daher bei vielen Arzneimitteln in gröfseren Stücken Symptome

auf, welche dieselben Mittel bei gleicher Menge, aber in fein vertheiltem Zustande, nicht hervorrufen.

Pulverisirte Arzneimittel, welche schnell und stark wirken sollen, reicht man aus diesem Grunde entweder für sich oder mit Substanzen gemengt, welche sich im Magen leicht auflösen, wie z. B. Zucker, Gummi, *Ext. Liquiritiae*, und die sich vom Pulver des Arzneimittels alsdann trennen. Das fein vertheilte Pulver kömmt in vielfache Berührung mit dem Mageninhalte, und wirkt auf diese Weise sehr rasch ein.

Pulverisirte Arzneimittel, bei welchen man eine langsame Einwirkung beabsichtigt, mischt man mit Substanzen, welche sich im Magen schwer oder gar nicht auflösen, z. B. *Pulv. rad. Liquiritiae*, *pulv. rad. Althaeae* u. s. w. Die unlöslichen Theile dieser Pulver, die Holzfaser u. s. w. trennen die einzelnen Theile des Arzneimittels, und es findet daher nur langsam eine Einwirkung desselben auf den Magensaft, den Inhalt und die Wände des Magens Statt. Dahin gehören besonders alle ätzenden Stoffe.

Die leichtere oder schwerere Auflöslichkeit der pulverisirten Substanzen im Magen hat vorzüglich, wenn die Menge grofs ist, einen bedeutenden Einfluss auf die Verdauung. Je schwerer löslich eine Substanz ist, und je mehr unlösliche Bestandtheile ein Arzneimittel enthält, desto mehr wird die Verdauung gestört. Dahin gehören z. B. Wurzeln, Rinden, Hölzer u. s. w., welche eine grofse Menge Holzfasern enthalten, eine Substanz, welche unverändert wieder ausgeleert wird. Diese Mittel giebt man daher bei schwachem Magen nicht gern im pulverisirten Zustande.

Die pulverisirten Arzneimittel werden nach verschiedenen Formeln als Pulver, Pillen, Bissen, Morsellen, Latwergen, Schüttelmixturen, Emulsionen u. s. w. verordnet. Von diesen wird später im Einzelnen die Rede sein.

Die zweite pharmaceutische Operation ist die Auflösung. Die einfache vollkommene Auflösung *(solutio)* verändert die chemische Zusammensetzung des Arzneimittels nicht, und sie unterscheidet sich von der pulverisirten Substanz nur insofern, als die Wirkung noch schneller erfolgt. Einen grofsen Unterschied aber macht der Grad der Verdünnung, und man sieht bei der concentrirten Auflösung nicht blofs heftige Erscheinungen früh

eintreten, sondern oft auch, wenn die Menge des Mittels grofs ist, eine Reihe eigenthümlicher Symptome erfolgen. Ist die Auflösung verdünnt, so kommt auch die Berührung des Arzneimittels mit der lebenden Fläche u. s. w. nur allmählig und langsam zu Stande, die Anätzung wird bei den ätzenden Substanzen vermieden, und die Resorption einer Flüssigkeit, welche in einer bestimmten Menge nur wenig von dem Arzneistoffe enthält, ist erst nach langer Zeit beendigt. Ist die Auflösung concentrirt, so wirkt sie mehr örtlich, wirkt bei ätzenden Substanzen oft zerstörend auf die Organfläche, und das Resorbirte enthält in einer bestimmten Menge Flüssigkeit viel von dem Arzneistoffe. Daher treten bei verdünnter Auflösung die Erscheinungen weniger stark und rasch ein, und heftige Erscheinungen in den Theilen, auf welche das Arzneimittel zunächst einwirkt, werden selten beobachtet. Wie die Auflösungen wirken auch flüssige Substanzen, und zwar nach dem Grade ihrer Verdünnung. So würde z. B. so viel absoluter Alcohol, als in einer Flasche guten Weins enthalten ist, die heftigsten Erscheinungen hervorrufen, während die Flasche Wein bei den meisten Menschen nur eine mehr oder minder grofse Aufregung bewirkt.

Wenn die wirksamen Bestandtheile eines Arzneimittels in einem Auflösungsmittel nicht alle aufgelöst werden, sondern zum Theil in demselben unlöslich sind, so nennt man dies eine unvollkommene Auflösung. Es ist also diese Auflösung von der pulverisirten Substanz in der chemischen Zusammensetzung verschieden, und die Wirkung richtet sich nach der Menge und der Art der aufgelösten Substanzen. Viele Rinden, Hölzer, Wurzeln, Blumen u. s. w. werden auf diese Weise behandelt. Die Kenntnifs der Zusammensetzung dieser Arzneimittel und des Verhaltens der wirksamen Bestandtheile gegen die verschiedenen Auflösungsmittel ist von besonderer Wichtigkeit, und nur durch sie kann man sich von der Verschiedenheit der Wirkung einer solchen Auflösung und des pulverisirten Arzneimittels Rechenschaft geben. Enthält z. B. eine Rinde ein Harz und einen bitteren Extractivstoff als wirksame Bestandtheile, so löst Wasser nur den letzteren auf, und die Auflösung wirkt nur wie dieser. Was aber die Wirkung der aufgelösten Bestandtheile anbetrifft, so verhält sich diese ganz so wie bei der einfachen Auflösung.

Als Auflösungsmittel *(Menstruum)* dienen Wasser, Alkohol, Essig, Aether, ätherische Oele, fette Oele u. s. w. Sie sind zum Theil nicht indifferent in Bezug auf die Wirkung, und tragen vorzugsweise zur Wirkung einer Auflösung bei, wenn sie in gröfserer Menge gegeben werden. Wasser z. B. in kleiner Menge ist nicht zu beachten, giebt man dagegen einen warmen Aufgufs von Chamillenblumen, so bedingen nicht allein die Bestandtheile der Chamillenblumen, sondern auch das heifse Wasser die nachfolgenden Erscheinungen. Alle alkoholhaltigen Auflösungsmittel, so wie Aether u. s. w. wirken meistens kräftig mit ein, und die Wirkung einer solchen Auflösung ist zusammengesetzt aus der Wirkung der aufgelösten Bestandtheile und des Auflösungsmittels.

Diese beiden Arten der Auflösungen verordnet man nach verschiedenen Formeln als Auflösung, Mixtur, Aufgufs, Abkochung u. s. w. Von diesen Formeln wird sogleich die Rede sein.

In elastisch-flüssiger Form geben wir wenige Arzneimittel, und die Anwendung derselben beschränkt sich auf die äufseren Oberflächen des Körpers, und die Schleimhäute der Lungen, des Mastdarms, der Scheide, der Nase u. s. w. Durch Umänderung in elastisch-flüssigen Zustand gewinnt das Arzneimittel sehr bedeutend an Oberfläche, und bietet daher viel Berührungspunkte bei der Einwirkung dar, kann aber nur in kleiner Menge auf einmal einwirken, weil es an Umfang sehr bedeutend zugenommen hat. Ein Arzneimittel in diesem Aggregatzustande tritt in innige Berührung mit der belebten Körperfläche oder dessen Absonderung, und die Resorption der Arzneimittel in dieser Form erfolgt von der Oberhaut und insbesondere von der Lungenschleimhaut aus sehr rasch. Wir sehen deshalb sehr starke und rasche Wirkungen bei verhältnifsmäfsig kleinen Gaben. Bei Arzneimitteln, welche mehrere wirksame Stoffe enthalten, richtet sich die Wirkung nach der Menge und der Art der Stoffe, welche bei der angewendeten Temperatur flüchtig werden, ohne sich zu zersetzen, oder nach den Producten der Zersetzung. Bei dieser Form ist aber nicht allein die Wirkung der Arzneimittel, sondern auch die des angewendeten Temperaturgrades, z. B. bei den Wasserdämpfen im russischen Bade, zu berücksichtigen. Die Arznei-

mittel,

mittel, welche bei der gewöhnlichen Temperatur elastisch-flüssig sind, erzeugen allein die Wirkung der wirksamen Bestandtheile und die Erscheinungen, welche sie hervorrufen, treten bei dieser Form sehr rasch ein, weil viele Berührungspunkte vorhanden sind.

In elastisch-flüssiger Form werden die Arzneimittel nicht aus der Apotheke entnommen. Man benutzt sie theils an Orten, an welchen sich Gasarten von selbst entwickeln, z. B. in Badeörtern die Kohlensäure und das Schwefelwasserstoffgas, theils werden sie in Badehäusern angewendet, zum größten Theil aber in der Behausung des Kranken selbst in dieser Form zubereitet. Dahin gehören die russischen Bäder, die Räucherungen im Galé'schen Räucherkasten u. s. w. mit Zinnober, Schwefel, Bernstein u. dergl. Diese Form, welche mithin nicht nach einer Formel aus der Apotheke verschrieben wird, soll nachher genauer betrachtet werden.

Die Arzneimittel in fester und tropfbar-flüssiger Form erhält der Kranke zum Theil ohne Zusatz, zum Theil, je nachdem man einen oder mehrere Stoffe zu demselben hinzusetzt, von sehr verschiedener Gestalt, von sehr verschiedenem Ansehen, Geschmack, Geruch u. s. w. Hierfür giebt es bestimmte Regeln, Vorschriften *(formulae)*.

In den verschiedenen Landespharmacopoeen sind dergleichen Formeln für eine Menge von Arzneimitteln aufgenommen. Diese nennt man officinelle Formeln *(formulae officinales)*. Die Formel dagegen, welche der Arzt für ein oder mehrere Arzneimittel selbst angiebt und die nicht in den Pharmacopoeen enthalten ist, wird mit dem Namen Magistralformel *(formula magistralis)* belegt.

Ein oder mehrere Arzneimittel nach einer solchen Formel als Pillen oder Pulver u. s. w. verordnet und zubereitet, nennt man eine Arznei.

Die Arznei kann in Bezug auf die Wirkung, so wie in Bezug auf die Formel einfach oder zusammengesetzt sein. Dieselbe ist der Wirkung nach absolut-einfach, wenn sie aus einem Arzneimittel, welches nur einen wirksamen Bestandtheil enthält, bereitet ist, relativ-einfach, wenn sie mehrere Stoffe von derselben Wirkung, z. B. mehrere bittere Extractivstoffe, enthält, zusammengesetzt endlich, wenn sie aus einem Arzneimittel bereitet ist, dieses aber mehrere und verschieden wirkende

Bestandtheile enthält oder wenn sie aus mehreren verschieden wirkenden Arzneimitteln besteht. In diesem letzteren Falle, in welchem mehrere verschieden wirkende Arzneistoffe in einer Arznei verordnet werden, ist eine gründliche Kenntnifs des chemischen Verhaltens dieser Substanzen nothwendig, um Zersetzungen zu vermeiden, weil die neu gebildeten Verbindungen weder die Wirkung des einen noch des anderen Stoffes haben können.

Die Arznei ist ferner in Beziehung auf die Formel ebenfalls einfach oder zusammengesetzt. Sie ist einfach, wenn sie nur ein Arzneimittel, z. B. *pulv. cremoris Tartari*, enthält, zusammengesetzt, wenn sie aus allen oder mehreren der folgenden Theile besteht:

1) *Basis*, Hauptmittel, von welchem man vorzugsweise die beabsichtigte Wirkung erwartet.
2) *Adjuvans*, Unterstützungsmittel, welches die Wirkung des Hauptmittels unterstützt.
3) *Constituens*, *Excipiens*, Bindemittel, welches den beiden vorhergehenden Mitteln eine bestimmte Consistenz und Beschaffenheit giebt, wodurch sie zu Pulver, Pillen, Latwergen u. s. w. gemacht werden können.
4) *Corrigens*, Verbesserungsmittel, welches man zur Verbesserung des Geschmacks, des Geruchs und des äufseren Ansehens hinzusetzt.

Diese vier Theile der zusammengesetzten Formel werden aber nicht immer zugleich benutzt, man setzt zu dem Arzneimittel oft blofs ein *Corrigens* oder ein *Excipiens*, in anderen Fällen mehrere *Corrigentia* u. s. w.

Die Menge der Arzneimittel wird nach dem Medicinalgewichte bestimmt, welches nicht überall gleich ist, sondern dem in vielen Ländern eine verschiedene Gröfse als Einheit zum Grunde liegt. Ein bürgerliches Pfund ist = $1\frac{1}{2}$ Med. Pfund in Preufsen und ein Med. Pfund ist = 350783,5 *Milligrammes*. Das Med. Pfund wird ferner eingetheilt in 12 Unzen (*Unc.*, ℥), die Unze in 8 Drachmen (*Dr.*, ʒ), die Drachme in 3 Scrupel (*Scr.*, ℈) und der Scrupel in 20 Gran (*Gr.*).

Libra. Lbj.	*Uncia.* ℥j.	*Drachma.* ʒj.	*Scrupulum.* ℈j.	*Granum.* Gr.
1	12	96	288	5760
	1	8	24	480
		1	3	60
			1	20

Die Zahlen schreibt man gewöhnlich mit römischen Ziffern, besser mit Worten und selten mit arabischen Ziffern. Die Mittel bezeichnet man in Deutschland mit den lateinischen Namen derselben.

Flüssigkeiten und feste Substanzen werden am besten nach dem Gewichte bestimmt, doch sind einige Maafse sehr gebräuchlich und insbesondere folgende: preufsisches Quart *(mensura)*, welches zu 36 Unzen Wasser in den Apotheken gerechnet wird; Weinglas *(vitrum)* = 3 Unzen Wasser; Tasse *(vasculum)* = 3 Unzen Wasser; Efslöffel *(Cochlear majus)* = ½ Unze Wasser; Theelöffel *(Cochlear minus)* = 1 Drachme Wasser; Messerspitze = ⅓ — ½ Theelöffel; Armvoll *(fasciculus)* zu ungefähr ½ Pfund; Handvoll *(manipulus)* = ½ Unze; Pfötchen *(pugillus)* = ½ — 1½ Drachmen; Tropfen *(gutta)* = Gr. 1 Wasser.

Die Arzneiformel wird in dem Recept angegeben, welches die schriftliche Anweisung für den Apotheker über die Bereitung und Verabreichung eines oder mehrerer verordneten Arzneimittel enthält. Sie besteht aus folgenden Theilen und wird auf folgende Weise geschrieben:

Berolini 29. 12. 36.

Praescriptio. } ℞ *(Recipe)*
Cort. Chinae regiae ℥ß. } Einfache Formel.

Subscriptio. } *Fiat pulvis, divide in VIII partes aequales.*
Detur ad chartam. Signetur: Alle 2 Stunden 1 Pulver zu nehmen.

Für Herrn N. N.

Dr. N. N.

Berolini 29. 12. 36.

℞

Praescriptio.

Natri sulphurici ℥j.
Solve in
Aq. destillatae ℥iv.
Adde
Electuarii lenitivi ℥ß.
Syrupi simplicis ℥j.

Zusammengesetzte Formel.

Basis.
Excipiens.
Adjurans.
Corrigens.

Subscriptio.

Misce. Detur in vitro. Signetur:
Wohl umgeschüttelt alle Stunden 1 Eßlöffel voll zu nehmen.

Für Herrn N. N.

Dr. N. N.

Jedes Recept muſs zunächst das Datum und die Angabe des Ortes enthalten, weil der Apotheker bei stark wirkenden Arzneimitteln nur für den angegebenen Tag die Arznei zu bereiten befugt ist. Hierauf folgt das Wort: *Recipe* (℞), die Anrede an den Apotheker, von welchem der Name Recept herrührt. Dann folgt die Angabe eines oder mehrerer Arzneimittel dem Gewichte nach, indem man das Gewicht im Accusativ und das Arzneimittel im Genitiv setzt. Giebt man von zwei oder mehreren Arzneimitteln dieselbe Gewichtsmenge, so führt man diese blofs beim letzten Mittel an und setzt das Zeichen a a (ἀνά, zu, wie z. B. ἀνὰ πέντε zu fünfen) dem Gewichte vor. Zum Theil wird hier oft schon die Bereitung angegeben, wie im zweiten Beispiele: *solve in.* Dies ist die *praescriptio.* Die darauf folgende Unterschrift *(subscriptio)* enthält die Art und Weise, wie die Arznei bereitet werden soll, wenn dies nicht bereits in der *praescriptio* angegeben ist. Man giebt hier ferner die Anweisung für Abtheilungen in einzelne Dosen, Gaben, wenn diese nicht vom Kranken, sondern vom Apotheker gemacht werden sollen. Man bezeichnet endlich die Gefäfse, in welchen die Arznei verabreicht werden soll, z. B. *D. in vitro.* Die gebräuchlichsten Gefäfse sind folgende: Kapseln, Beutel, Düten und Rollen von Papier *(chartae)*, Schachteln *(scatulae)*, Kruken *(pyxides, ollae)*, Gläser *(vitra)* u. s. w. Hierauf folgt endlich die Signatur, welche die Gebrauchsanweisung für den Kranken enthält. Tiefer unten setzt man den Namen des Kranken und

noch tiefer den Namen des verordnenden Arztes, um Verwechselungen der Kranken zu verhüten und weil der Apotheker nur auf Unterschrift eines Arztes stark wirkende Mittel zu verabreichen befugt ist.

In möglichster Kürze folgen jetzt die gebräuchlichsten und wichtigsten Formeln, da es hier nur darauf ankömmt, so viele Andeutungen zu geben, als zum Verstehen der Arzneimittellehre nothwendig sind. Eine vortreffliche Darstellung der Receptirkunst findet man in *Phoebus's Handbuch der Arzneiverordnungslehre. Berlin* 1835.

1. *Pulvis*, Pulver.

Die Arzneimittel, welche nach dieser Arzneiformel verabreicht werden, müssen Pulverconsistenz haben und die Pulver im weiteren Sinne des Wortes unterscheiden sich von denen im engeren Sinne, d. h. von der pulverisirten Substanz, dadurch, dafs auch flüssige Arzneien, z. B. ätherische Oele, darin aufgenommen werden können.

Man kann also entweder pulverisirte Arzneimittel allein, oder auch flüssige Substanzen nach dieser Formel verordnen, im letzteren Falle mufs man aber so viel Pulver, z. B. Zucker, hinzusetzen, dafs die ganze Masse Pulverconsistenz erhält. Die Oelzucker *(Elaeosacchara)*, welche aus pulverisirtem Zucker und ätherischen Oelen bestehen, gehören unter anderen hierher. Diejenigen Substanzen, welche an der Luft zerfliefsen, werden zweckmäfsiger nach einer anderen Formel verordnet.

Man unterscheidet folgende 3 Grade:

Pulvis subtilissimus, Alcohol, wenn man nur mit der doppelten Loupe die einzelnen Körner unterscheiden kann.

Pulvis, wenn man nicht mit blofsen Augen, sondern nur mit der Loupe die einzelnen Körner wahrnehmen kann.

Pulvis grossiusculus, wenn man die einzelnen Körner (bis zur Gröfse einer halben Linie) mit blofsen Augen unterscheiden kann.

Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Pulver, je nachdem sie eine oder mehrere Substanzen enthalten.

Man läfst das Pulver entweder vom Apotheker in einzelne Dosen abtheilen oder überläfst dies dem Kranken.

Das Verabreichen in abgetheilten Dosen erfordern diejeni-

gen Arzneimittel, welche schon in kleinen Gaben wirksam sind. Das Gewicht der einzelnen Pulver ist verschieden und kann Gr. v — ℈iv betragen, wird aber gewöhnlich zu ℈j genommen. Jedes Pulver wird in Papier eingeschlagen und die ganze Anzahl derselben in einer allgemeinen Hülle, Kapsel u. s. w. verabreicht. Es giebt hier zwei Arten, diese Pulver zu verschreiben.

1.

℞

Basis. *Sulphuris aurati Antimonii Gr.* ß.
Adjuvans. *Radicis Ipecacuanhae Gr.* j.
Constituens. *Sacchari albi* ℈j.

Misce, fiat pulvis. Dispensentur tales doses No. XII Dentur ad chartam. Signentur: 4 Mal täglich 1 Pulver zu nehmen.

2.

℞

Sulphuris aurat. Antimonii Gr. vj.
Radicis Ipecacuanhae Gr. xij.
Sacchari albi ℥ ß.

M. f. pulvis, divide in XII partes aequales. Dentur ad chartam. Signentur: 4 Mal täglich 1 Pulver zu nehmen.

In diesem Beispiele soll täglich eine einzelne Gabe von ½ Gran Goldschwefel als Hauptmittel und 1 Gran Brechwurzel als Unterstützungsmittel für 3 Tage in abgetheilten Dosen verordnet werden, und zwar so, dafs an jedem Tage 4 Mal eine Gabe verabreicht wird. Da nun die Menge von Gr. jß, welche hier verabreicht werden soll, zu geringe ist, so setzt man dazu ein *Constituens* z. B. Zucker, von ℈j Gewicht. Das erste Verfahren, wobei man das Pulver in einzelne Gaben vom Apotheker abtheilen (dispensiren) läfst, ist für den Arzt bequem und besteht darin, dafs die einzelne Gabe jeder Substanz unter einander geschrieben wird und dafs man alsdann die Zahl der Dosen (4 Gaben täglich für 3 Tage = 12) dispensiren läfst. Die *Praescriptio* enthält also keine besonderen Regeln. In der Unterschrift setzt man zuerst, was mit diesen Substanzen gemacht werden soll, *Misce, fiat pulvis (M. f. pulvis)*, oder wenn in der *praescriptio* bereits Pulver angegeben ist, z. B.

pulv. rad. Ipecacuanhae Gr. j, so setzt man blofs *Misce (M).* Darauf folgt die Angabe der Dosen: *Dispensentur tales doses No. XII,* die Angabe des Verabreichungsgefäfses: *Dentur ad chartam*, und endlich die Signatur: *Signentur:* 4 Mal täglich ein Pulver zu nehmen.

Die andere Art zu verschreiben ist etwas mühsamer für den Arzt, aber leichter für den Apotheker, da derselbe nicht jedes einzelne Pulver, sondern die ganze Masse mischt und dann abtheilt. Hier bestimmt man nämlich die ganze Menge jedes Arzneimittels, welche der Kranke für die bestimmte Zeit erhalten soll und setzt daher in der *praescriptio* im vorliegenden Falle *Sulph. aurati Antimonii Gr.* vj *(Gr. ß. pro dosi,* 4 Dosen täglich für 3 Tage = Gr. vj.). Die Unterschrift giebt nun zuerst das Mischen und Pulverisiren an: *Misce, fiat pulvis,* und dann die Abtheilung in Dosen: *divide in XII partes aequales* (3 Tage und täglich 4 Dosen = 12; *Sulph. aurati Antimonii Gr.* vj = *Gr.* ß.) *etc.*

Das Verfahren beim Verschreiben von Pulvern, welche der Kranke in einzelne Dosen selbst abtheilen soll, ist ähnlich, aber nur brauchbar, wenn die Arzneimittel in gröfserer Menge wirken, weil hier keine so grofse Genauigkeit erforderlich ist und ein geringer Unterschied in der Gabe keinen Nachtheil bringen kann, in welchem Falle es dann vorzuziehen ist, wenn es darauf ankommt, dem Kranken Kosten zu ersparen.

℞

Basis.	*Lactis Sulphuris* ℥ ß.
Adjuvans.	*Radicis Rhei* ʒij.
Adjuvans et Corrigens.	*Cremoris Tartari* ʒ vj.
Corrigens.	*Elaeos. Foeniculi* ʒ ij.

M. f. pulvis,
D. ad scatulam.
S. Morgens und Abends einen gestrichenen Theelöffel voll zu nehmen.

In diesem Beispiele soll als einzelne Gabe *lactis Sulphuris Gr.* x, *rad. Rhei Gr.* v und *cremoris Tartari Gr.* xv, für 12 Tage verordnet werden, und zwar so, dafs täglich zwei jener Gaben genommen werden. Um die ganze Menge des Pulvers, welches man verordnen will, zu finden, multiplicirt man

die Zahl der täglichen Gaben mit der Zahl der Tage 2. 12 = 24, und diese letztere Zahl mit der einzelnen Gabe eines jeden Mittels 24. Gr. x = ℥ß, *etc.* Diese Substanzen bilden schon für sich ein Pulver, man setzt aber des Geschmacks und Geruchs wegen ein *Corrigens*, z. B. *Elaeosaccharum Foeniculi* hinzu, in anderen Fällen, in welchen ein *Constituens* nothwendig ist, wählt man dazu reinen Zucker oder eine andere pulverisirbare Substanz. In der Unterschrift bemerkt man: *M. f. pulvis* und bezeichnet das Verabreichungsgefäfs *(D. ad scatulam)*. Die Signatur enthält die Gebrauchsanweisung, welche hier die Abtheilung in einzelne Dosen zugleich angiebt. Das Abwiegen nach dem Gewichte ist für den Kranken zu umständlich und nicht erforderlich, da nur Mittel auf diese Weise verschrieben werden, bei denen einige Gran keine grofse Verschiedenheit in dem Grade der Wirkung hervorbringen. Man theilt deshalb die einzelnen Dosen gewöhnlich nach Theelöffeln und Messerspitzen ab. Je nachdem aber ein solches Pulver aus schweren oder leichten Substanzen besteht, enthält ein Theelöffel und eine Messerspitze mehr oder weniger davon, aufserdem aber ist die Gröfse dieser Maafse sehr verschieden, und je nachdem endlich ein Theelöffel mehr oder weniger voll genommen wird, unterscheidet man einen gestrichenen und einen gehäuften Theelöffel. In dem vorliegenden Falle giebt die ganze Masse des Pulvers ℥j ʒvj, welche als ziemlich leichtes Pulver etwas mehr als 24 gestrichene Theelöffel voll ausmachen. Die Angabe der Schwere der pulverisirten Substanzen gehört nicht hierher, sondern in die Receptirkunst, weil man die Substanzen kennen mufs und wir nehmen deshalb als bekannt an, dafs diese Menge 24 Theelöffel ausmacht. Diese 24 Theelöffel sollen nun in 12 Tagen und in 2 Dosen täglich genommen werden. Die Signatur ist daher: Täglich 2 Mal einen gestrichenen Theelöffel voll zu nehmen.

Diese Pulver werden theils äufserlich, theils innerlich angewendet. Für die Zusammensetzung und Bereitung derselben in dieser doppelten Beziehung giebt es bestimmte Regeln, welche in der Receptirkunst angegeben werden.

Man unterscheidet ferner noch Pulver von einer bestimmten Zusammensetzung und Pulver, welche für ein bestimmtes Organ verordnet werden.

Elaeosaccharum, Oelzucker. Dieser besteht aus einem ätherischen Oele und Zucker und enthält nach der *Ph. Bor.* auf Zucker ℈j *Olei aeth. Gtt.* j.

Tragcae, welche gröfstentheils aus Gewürzen und Zucker bestehen und sich dadurch unterscheiden, dafs diese Substanzen gröblich zerkleinert werden, um eine schnellere Einwirkung zu vermeiden. Sie sind nicht mehr gebräuchlich, indem man lieber kleinere Gaben eines feineren Pulvers giebt.

Pulvis ophthalmicus. Dies Pulver wird mit einem Pinsel ins Auge gebracht oder eingeblasen und mufs ein *pulv. subtilissimus* sein.

Pulvis errhinus, Schnupfpulver, wenn das Pulver zum Schnupfen benutzt wird und *pulv. sternutatorius*, Niesepulver, wenn es Niesen erregt.

Odoramentum siccum, Riechpulver, welches entweder für sich benutzt werden kann, wenn es flüchtige Substanzen enthält, oder erst angefeuchtet werden mufs, z. B. das Gemenge von essigsaurem Kali und saurem schwefelsaurem Kali.

Pulvis dentifricius, Zahnpulver, welches Substanzen enthält, die theils mechanisch die Zähne reinigen, z. B. Kohle, theils chemisch, z. B. *Natrum carb. dep. siccum*, theils andere Wirkungen auf die Zahnnerven haben, wie u. a. die ätherischen Oele, oder auf das Zahnfleisch, z. B. *cortex chinae.*

Pulvis adspersorius, *adspergo*, Streupulver, welches theils auf die unverletzte Haut, z. B. beim Rothlauf und gegen Kopfläuse, theils auf Wunden und Geschwüre, z. B. *intertrigo*, *ulcera*, *vulnera* (bei der *methodus endermatica* und bei Blutungen) *etc.*, angewendet wird.

Pulvis ad infrictiones, Pulver zum Einreiben, welches man mit Speichel oder Wasser einreibt.

Pulvis collutorius, Waschpulver, welches theils zum Reinigen der Haut, z. B. *Kali carbonicum*, theils als Schönheitspulver, *pulvis cosmeticus*, z. B. Mandelkleie, Wallrath, Benzoe, benutzt wird.

Die specielle Erörterung der Regeln, welche in Bezug auf Menge, Feinheit und Zusammensetzung dieser Pulver nothwendig sind, gehören zur Receptirkunst.

Species.

Nach dieser Arzneiformel werden die Arzneimittel gröblich zerkleinert, auch wohl gröblich gepulvert, dem Kranken mit der Gebrauchsanweisung aus der Apotheke verabreicht.

Wurzeln, Rinden, Hölzer, Kräuter, Blätter, Blumen und Saamen werden häufig auf diese Weise verordnet. Auch andere Substanzen, Campher, Harze u. s. w. werden diesen zugesetzt. Ein einzelnes Arzneimittel, z. B. *rad. Valerianae*, gröblich zerkleinert wird auch unrichtiger Weise *species* genannt.

Der Kranke benutzt diese *species* zur Bereitung von Theeaufgüssen und Abkochungen in eigener Behausung, zur Entwickelung von Dämpfen, zur Bereitung von *Cataplasmata* und zu trockenen Umschlägen *(fomenta sicca).*

℞

Seminum Papaveris cum capit. ℥ jß.
Rad. Althaeae ℥ j.
Rad. Liquiritiae ℥ ß.
C. C.
M. f. species.
D. ad chartam.
S. 1 Eslöffel voll mit 3 Tassen Wasser wie Theeaufgufs zu bereiten.

Die Reihenfolge der einzelnen Theile ist am zweckmäfsigsten so, dafs die gleichnamigen: Wurzeln oder Saamen *etc.* auf einander folgen, weil diese auf dieselbe Weise zerkleinert werden. Die Saamen werden gestofsen *(contusa)*, die Wurzeln u. s. w. zerschnitten *(concisa).* Dies bemerkt man in der Unterschrift *C. C.* und fügt hinzu: *Misce*, *fiant species.* Düten werden zum Einschlagen benutzt *(Dentur ad Chartam)* und die Signatur mufs entweder genau angeben, was damit gemacht werden soll oder man sagt es dem Kranken selbst und schreibt alsdann: nach Verordnung.

Pilulae, Pillen.

Sie bilden Kügelchen von Gr. j — jv.

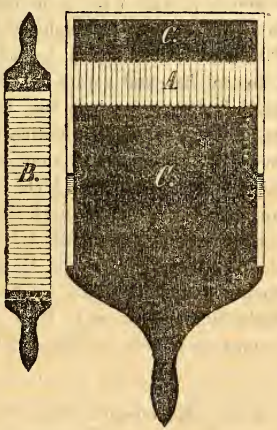
Diese Formel ist schwerer als die übrigen anzuwenden, wird aber leicht, wenn man sich bemüht, eine Pillenmasse ihren Eigenschaften und der Zusammensetzung nach zu ken-

nen, die Bereitung selbst sieht und die Berechnung sich genau merkt.

Eine Pillenmasse mufs knetbar, nicht aber bröcklig sein und darf von selbst ihre Gestalt nicht verändern. Sie enthält mithin aufser festen Bestandtheilen zugleich Flüssigkeiten. Einige Substanzen haben bereits eine solche Consistenz, dafs sie zu Pillen geformt werden können, z. B. *sapo jalapinus*, andere Substanzen, die eine feste Form haben, z. B. pulverisirte Arzneimittel, werden mit Extracten, Wasser u. s. w. gemischt und erhalten so eine entsprechende Consistenz.

Die *Basis* und das *Adjuvans* nennt man *Excipienda*. Das *Excipiens* richtet sich nach der Beschaffenheit der *Excipienda*, ist bald flüssig, bald weich, bald fest. Das Verhältnifs beider für einzelne Fälle lehrt die Receptirkunst.

Aus dieser Pillenmasse bereitet man mittelst einer Pillenmaschine die Pillen. Diese Maschine



besteht aus zwei Platten (A. und B.), welche, wenn sie aufeinander liegen, in ihrer Mitte Röhren bilden und von denen jede, wenn sie von einander entfernt werden, die Hälfte der Röhren im Längendurchschnitte enthält. Legt man beide Platten auf einander, so treffen die Kanten zusammen. Die untere Platte

legt man auf ein Brett (C.), welches noch zu der Maschine gehört und zwar der Quere nach, so dafs es in einer kleinen Vertiefung fest liegt. Die beiden Platten bilden zusammen gewöhnlich 30 Cylinder. — Hat man nun eine Pillenmasse von Gr. xxx, und will daraus 30 Pillen machen, so dafs jede Gr. j wiegt, so formt man aus dieser Masse einen Cylinder von einer gleichmäfsigen Dicke und von einer Länge, die der Breite der 30 Röhren entspricht, und legt diese Rolle auf die untere Platte quer über die Rinnen derselben. Alsdann wird die obere Platte (B.) aufgelegt, so dafs die scharfen Ränder derselben denen der unteren entsprechen und beim Druck die Pillenmasse in 30 Theile theilen. Die Platten werden dann hin und her geschoben, wodurch die Pillenmasse vollständig durchschnitten wird und die so gebildeten Abtheilungen zugleich abgerundet werden. Beim Abziehen der oberen Platte fallen die Pillen auf das hölzerne Brett (C.), welches einen erhabenen Rand hat. Rollt man nun eine Pillenmasse von ℥ij, ℥jß, ℥j, ℥ß in einen Cylinder von der angegebenen Länge aus und durchschneidet diesen alsdann, so erhält man Pillen von Gr. iv, iij, ij, j, und wenn man eine Pillenmasse von Gr. xv hat und daraus 15 Pillen machen soll, so rollt man den Cylinder nur so lang aus, dafs er 15 Rinnen bedeckt. — Die auf diese Weise zerschnittenen Stücke der Pillenmasse sind noch nicht hinreichend rund und müssen noch mit der Hand abgerundet werden. Sie kleben ferner leicht zusammen und man giebt ihnen deshalb noch einen Ueberzug von einer pulverisirten Substanz oder überzieht sie mit Blättchen von Silber oder Gold. Dies geschieht auf die Weise, dafs man die Pillen in eine runde Kapsel bringt und sie dann mit dem Pulver oder dem Goldblättchen u. s. w. so lange schüttelt, bis der Ueberzug vollkommen zu Stande gekommen ist.

℞

Extr. rhei compositi ℥j.

Fiant pilulae No. XXX (pond. Gr. ij.*), argento foliato obducendae.*

D. in vitro.

S. Morgens und Abends 3 Pillen zu nehmen.

℞

Excipienda.

Pulv. rad. Rhei ʒj.
— — *Gentianae,*
Saponis medicati ää ʒjß.
Olei Menthae piperitae Gtt. xv.

Excipiens. *Syrupi Liquiritiae q. s.* (ʒj.)

ut fiat massa, de qua formentur pilulae No. CL (pond. Gr. ij.) *pulv. sem. lycopodii adspergendae. D. in vitro.*

S. Morgens und Abends 5 Stück zu nehmen.

Das Verfahren beim Verschreiben ist leicht, wenn man folgende Punkte richtig auffafst. Von jedem einzelnen Arzneimittel giebt man die ganze Menge an, welche man auf einmal verschreiben will, und findet diese, wenn man die einzelne Gabe mit der Zahl der täglichen Gabe und mit der Zahl der Tage, für welche man verschreiben will, multiplicirt. Bilden die Arzneimittel nicht an und für sich eine Pillenmasse, so bedarf man eines *Constituens.* Ist die erforderliche Menge des *Constituens* bekannt, so erhält man das Gewicht der ganzen Pillenmasse, wenn man alle Zahlen addirt und kann Pillen von 1, 2, 3 oder 4 Gr. bereiten lassen. In diesem Falle weifs man, wie viel Pillen man aus der verschriebenen Masse erhält, wenn man durch das Gewicht der einzelnen Pillen das Gewicht der ganzen Masse dividirt. Ist dagegen die erforderliche Menge des *Constituens* dem Arzte nicht bekannt, so überläfst man es dem Apotheker und schreibt *quantum sufficit (q. s.) ut fiant pilulae No.* In diesem Falle werden die Pillen in angegebener Zahl gemacht, der Arzt weifs aber nicht genau, sondern nur ungefähr wie grofs die Pillen werden, weil er die Menge des Gestalt gebenden Mittels nicht genau kennt. In beiden Fällen ist nun die einzelne Gabe so zu berechnen, dafs man die Zahl der Tage, für welche man verschrieben hat, mit der Zahl der täglichen Gaben multiplicirt und mit der erhaltenen Zahl in die der Pillen dividirt.

In dem ersten der vorliegenden Beispiele ist die Aufgabe für 5 Tage täglich 2 Dosen des *Extr. rhei compositum* und zwar Gr. vj in jeder Gabe zu verschreiben. 6. 2. 5 = 60 = ʒj

ist mithin die Pillenmasse, welche eines *Constituens* nicht bedarf. Die Unterschrift ist daher: *fiant pilulae pond. Gr.* ij, *argento foliato obducendae*, und man erhält auf diese Weise 30 Pillen. Die Zahl der Pillen für die einzelne Gabe ist hier 3 Stück, da täglich 2 Gaben 5 Tage hindurch gegeben werden sollen.

In dem zweiten Beispiele ist die Aufgabe für 15 Tage täglich 2 Gaben von folgenden einzelnen Dosen zu verschreiben:

Pulv. rad. Rhei. Gr. ij.
— — *Gentianae*
Saponis medicati a'a Gr. iij.
Olei Menthae piperitae Gtt. ß.
Syrupi Liquiritiae.

Die ganze Menge für *pulv. rad. Rhei* (2. 2. 15 = 60.) ist ʒj, für *pulv. rad. Gentianae* und *Sapo medicatus* (3. 2. 15 = 90.) ʒjß, für *Ol. aeth. M. P.* (½. 2. 15 = 15.) *Gtt.* xv. Die Arzneistoffe geben mithin zusammen ʒjv und Gtt. xv, welche eines *Constituens* bedürfen, wozu man den *Syrupus Liquiritiae* wählen kann. Ist es dem Arzte bekannt, dafs dazu eine Drachme erforderlich ist, so ist die Unterschrift *fiat massa, de qua formentur pilulae pond. Gr.* ij (= cl), *conspergantur pulvere seminum Lycopodii.* Ist die Menge nicht bekannt, so schreibt man *Syrupi Liquiritiae q. s., ut fiant pilulae No. CL, consp. etc.* In letzterem Falle kennt der Arzt nur ungefähr die Gröfse der Pille. Die Zahl der Pillen in den einzelnen Gaben wird hier in beiden Fällen auf dieselbe Weise bestimmt, da man die Zahl der Pillen der ganzen Masse kennt. Die 2 täglichen Gaben 15 Tage hindurch geben 30 einzelne Gaben und jede derselben beträgt mithin (30. 150.) 5 Pillen.

Das Verabreichunggefäfs für Pillen ist entweder eine Schachtel (*D. ad scatulam*) oder ein Glas (*D. ad vitrum*).

Boli, die Bissen sind den Pillen sehr ähnlich, gewöhnlich von etwas weicherer Consistenz und meistens länglich-rund. Man verordnet sie zu ʒß — ʒij das Stück.

Trochisci, die Schlückkügelchen, sind runde Scheiben, denen gewöhnlich mittelst eines Stempels ein Stern oder eine andere Figur aufgedrückt ist. Sie sind 10—20 Gr. schwer. Die Arzneimittel (1 Theil) und Zucker (2—3 Theile) werden gepul-

vert und mit Tragantschleim (*q. s.*) zu einem steifen Teige angestofsen. Die Masse wird in Cylinder ausgerollt, welche mittelst einer grofsen Pillenmaschine in Stücke von 10—20 *Gran* zerschnitten werden. Diese werden alsdann mit der Hand abgerundet, mit einem Pulver wie die Pillen bestreuet, mit einem Stempel platt gedrückt und bei gelinder Wärme gedörret.

Bacilli, die Stäbchen; diese erhält man, wenn obige Trochiscenmasse blofs in dünne Cylinder ausgerollt wird.

Rotulae, die Zeltchen, sind kleine niedrige Cylinder, oder flache Kegelsegmente von ungefähr 5 *Gran* Schwere. Zucker wird mit etwas Wasser zu einem Brei angerührt und bei gelinder Wärme so lange geschmolzen, bis ein Tropfen auf einer kalten Metallplatte erstarrt. Die Masse wird alsdann in Formen ausgegossen und man erhält die Zeltchen von der Gestalt niedriger Cylinder, oder man giefst sie in einzelnen Tropfen auf eine kalte Metallplatte. Die Zeltchen schüttet man in ein Glas, worin einige Tropfen eines ätherischen Oels befindlich sind, um diese zu binden. So erhält man die *Rotulae Menthae piperitae.* Seltener verabreicht man andere Arzneistoffe nach dieser Formel. Soll dies geschehen, so setzt man sie dem geschmolzenen Zucker vor dem Ausgiessen zu.

Morsuli, die Morsellen, sind Täfelchen, welche ungefähr 2 Zoll lang, $\frac{1}{2}$ Zoll breit und 2—3 Linien dick sind. Man nimmt 4—6 Theile Zucker auf einen Theil eines pulverisirten Arzneistoffes, kocht den Zucker zuerst allein mit Wasser bis zur Tafelconsistenz, setzt dann die Arzneistoffe hinzu, rührt die Masse sorgfältig um und giefst sie in eine hölzerne Morsellenform. Die halb erkaltete Masse wird alsdann in Tafeln zerschnitten.

Conservae, der Kräuterzucker; denselben erhält man, wenn frische Kräuter und Blumen in einem Mörser zerstofsen und mit Zucker ($1\frac{1}{2}$—4 Theile) innig gemengt werden.

Emplastrum, Pflaster.

Das Pflaster, eine Arznei für die äufseren Theile (Oberhaut), ist bei der gewöhnlichen Temperatur fest, in der Wärme weich und zähe und mehr oder weniger klebend.

Die Pflastermasse besteht aus den Arzneistoffen durch welche man eine Wirkung beabsichtigt, der *Basis*, dem *Adjuvans etc.*

zusammen *Excipienda* genannt und dem *Constituens*, der Pflastergrundlage. Feste und flüssige Arzneistoffe werden so verordnet und die Substanzen, welche die Grundlage bilden, werden hiernach gewählt. Letztere wird aus Substanzen gebildet, welche zusammengemischt bei der mittleren Temperatur fest sind, bei der höheren schmelzen. Eine solche Pflastergrundlage bilden: Bleiseife, Wachs, Harze und Gummiharze in Verbindung mit Terpenthinöl und anderen ätherischen Oelen, mit Balsamen, fetten Oelen, Essig u. s. w.

Die Grundlage der Pflastermasse wird zuerst bei gelindem Feuer geschmolzen und nachdem dieselbe bis zur Salbenconsistenz erkaltet ist, werden die flüssigen und die gröblich oder fein gepulverten Substanzen hinzugesetzt und mit einer Keule vertheilt. Das Pflaster wird entweder in Kruken, oder in Wachspapier und Schreibpapier eingerollt, verabreicht, im letzteren Falle mufs es zuvor nach dem Erkalten malaxirt und in Cylinder ausgerollt werden.

Pflaster-Grundlage. ℞

Cerae flavae ℥ xij.
Terebinthinae,
Olei Olivarum $\overline{aa}$ ℥ iij.
Liquatis et semirefrigeratis
adde
Cantharidum grossiuscule tritarum ℥ vj.
F. l. a. Emplastrum.
D. S. Span. Fliegenpflaster.
(Pharmac. Boruss.)

Diese Pflaster werden auf Leinewand oder Leder gestrichen, auf äussere Körperflächen angewendet und zwar in der Absicht getrennte Theile zu vereinigen, durch Druck zu wirken, eine inperspirable Decke zu bilden, die Einwirkung äusserer Reize abzuhalten und endlich je nach den Bestandtheilen verschiedene örtliche, oder auch in einzelnen Fällen allgemeine Wirkungen hervorzubringen.

Cerei, die Wachskerzen, die Bougies, sind dünne Cylinder von der Dicke einer Rabenfeder und darüber, welchen man für bestimmte Zwecke eine schwach konische oder auch bauchige Form giebt. Sie dienen theils zur Untersuchung der Harnröhre

des

des Mastdarmes, des *Oesophagus*, der Fisteln u. s. w., theils zur Erweiterung dieser Kanäle *(Cerei dilatatorii et exploratorii)*. Andere Kerzen enthalten Arzneistoffe *(Cerei medicati)*. Die Wachskerzen werden auf die Weise bereitet, dafs man feine Leinewand in eine Pflastermasse eintaucht und fest zusammenrollt. Die Pflastermasse enthält entweder fast indifferente Stoffe (z. B. Wachs und Baumöl) oder auch stark wirkende Arzneistoffe z. B. *Plumbum aceticum*. Zur Untersuchung und Erweiterung der genannten Kanäle bedient man sich auch der Bougies aus Darmsaiten, aus *Gummi elasticum* und aus Blei. Andere werden endlich aus einer zähen, austrocknenden Masse bereitet, welche man über ein Gespinnst gleichmäfsig ausbreitet. Einige Bougies werden zum Aetzen bei Stricturen der Harnröhre u. s. w. gebraucht, und enthalten mittelst besonderer Vorrichtungen ein Aetzmittel am oberen Ende.

Suppositorium, das Stuhlzäpfchen, ist 1—2 Zoll lang, von der Dicke eines Fingers und an einem Ende zugespitzt. Man schneidet es aus einem Stückchen Talg, aus weifser Seife u. s. w., oder verordnet eine feste Pillenmasse, aus welcher der Apotheker dasselbe formt. Man bedient sich desselben, um eine Entleerung des Mastdarms zu bewirken, im Ganzen wird es aber nur selten gebraucht.

Unguentum, Salbe.

Die Salbe, eine Arznei für den äusserlichen Gebrauch, ist bei der gewöhnlichen Temperatur so weich, dafs sie sich leicht aufstreichen läfst ohne zu zerfliefsen.

Als Arzneistoffe werden hierzu Pulver und Flüssigkeiten benutzt. Das *Constituens*, die Salbengrundlage, besteht entweder aus Butter oder Schweinefett, oder wird auch durch Wachs, Wallrath, Talg, Seife, *Oleum Cacao*, *Oleum Nucistae* in Verbindung mit einer entsprechenden Menge eines fetten Oels gebildet.

Die Salbengrundlage wird mit den Arzneistoffen zusammengerieben *(Misce exactissime)*. Besteht dieselbe aber aus mehreren Substanzen, so müssen diese vorher zusammengerieben werden *(Misce exactissime et terendo adde)*; haben endlich einige Substanzen eine feste Consistenz, so ist es erforderlich dieselben zusammenzuschmelzen und hierauf mit den Arznei-

stoffen zusammenzureiben *(Liquatis adde terendo)*. In einigen Fällen, wo man fremdartige Stoffe zu entfernen hat, ist auch das Coliren (Durchseihen) erforderlich.

℞

Hydrargyri oxydati rubri laevigati Gr. x.
Butyri recentis insalsi ℥ij.

M. *exactissime ut fiat Ung. D. ad pyxidem.*

S. Morgens und Abends eine Erbse grofs in die Augenlieder einzureiben.

Die Salben dienen theils zu Verbänden von Geschwüren u. s. w., zu welchem Zwecke sie auf Leinewand oder Charpie gestrichen werden, theils zum Einstreichen oder Auftragen mittelst eines Pinsels, oder auch zu Einreibungen in die Oberhaut, und zuweilen auch in die Schleimhäute.

Ceratum, das Cerat, unterscheidet sich von der Salbe nur durch eine etwas festere Consistenz, ist aber meistens weicher als das Pflaster und klebt nicht hinreichend. Wachs, Wallrath, Harze in Verbindung mit einem fetten Oele bilden die Grundlage.

Linimentum, das Liniment, unterscheidet sich von der Salbe nur durch die dünnere Consistenz, mufs jedoch bei der mittleren Temperatur schwer flüssig sein. Das *Constituens* desselben bilden fette Oele, Eigelb, Speichel, Galle u. s. w., und als *Excipienda* werden feste und flüssige Arzneistoffe benutzt. Es dient gröstentheils zu Einreibungen, wird jedoch auch mit dem Pinsel aufgetragen.

℞

Excipiens. *Olei Amygdalarum dulcium* ℥vj.
Excipiendum Liquoris Ammonii caustici ℥ij.

M. f. Linimentum.
D. in vitro bene clauso.
S. Theelöffelweise einzureiben.

Cataplasma, Breiumschlag.

Diese Arznei wird nur zum äusserlichen Gebrauch benutzt, und ist ein Gemenge von festen und flüssigen Substanzen, welche einen dicken Brei von der Consistenz des Pflaumenmusses bilden.

Als Arzneistoffe *(Excipienda)* werden hierzu Kräuter, Wurzeln, Blätter, Früchte, Saamen, Zwiebeln, Mehl, Grütze, Semmelkrumen, Schleimharze u. s. w. benutzt und mit einem *Constituens:* Wasser, Milch, Essig, Bier, Wein, Oel, Honig u. s. w. zu einem Brei gemacht. Einige Substanzen, z. B. Aepfel, Kartoffeln, Zwiebeln, Senf werden blofs gequetscht oder gepulvert und dann mit Wasser oder einem anderen *Constituens* zusammengerieben; andere Substanzen werden mit dem *Constituens* gekocht.

℞

Excipienda. { *Palv. semin. Sinapeos* ℥ ij.
Coparum sub cinere assatarum ℥ jß.
Saponis viridis ℥ j.

Constituens. *Aq. communis q. s. ut fiat l. a. Cataplasma*
DS. Kerndl's Breiumschlag.

℞

Spec. ad Cataplasma (Pharm. Bor.) ℥ vj.
Coque cum
Lactis vaccini q. s. ut fiat Cataplasma.
DS. Erweichendes *Cataplasma.*

Diese Breiumschläge werden entweder unmittelbar auf die Haut gelegt oder zuvor in Leinewand eingeschlagen, und zwar in der Art, dafs der Umschlag recht feucht ist, ohne dafs die Feuchtigkeit abfliefst.

Electuarium, Latwerge.

Diese zum innerlichen Gebrauch bestimmte Arznei bildet eine weiche zerfliefsende Masse von der Consistenz des Pflaumenmusses. *E. mollius*, wenn es von der Messerspitze abfliefst; *E. spissius*, wenn es nicht abfliefst.

Als Arzneistoffe *(Excipienda)* werden Pulver (1 Theil) und Flüssigkeiten mit einem *Constituens*, Syrup, Honig u. s. w. (2 — 4 Theile und mehr) zur Latwerge gemacht.

℞

Excipienda.
Pulv. seminum Santonici ℥ß.
— *rad. Valerianae* ʒij.
— — *Jalapae* ʒij.

Constituens. *Syrupi cort. Aurantiorum q. s.* (℥jß.)

M. f. Electuarium.

DS. 4 Mal täglich 1 Theelöffel voll zu nehmen.

In diesem Beispiele beabsichtigt man 4 Mal täglich eine Gabe von *pulv. sem. Sant.* ʒß, *pulv. rad. Valerianae Gr.* xv, *pulv. rad. Jalapae Gr.* v, für 2 Tage zu verordnen. Die Berechnung ist dieselbe, welche oben beim Pulver in abgetheilten Dosen angegeben ist. Man multiplicirt die einzelne Gabe mit der Zahl der täglichen Gaben und mit der Zahl der Tage, also *pulv. sem. Sant.* ʒß. 4. 2 = ℥ß u. s. w. Das *Constituens*, z. B. *Syrupus cort. Aurant.*, giebt man dem Gewichte nach an, also im vorliegenden Falle das Doppelte des ganzen Pulvers, kennt man aber die erforderliche Menge nicht, so überläfst man die Bestimmung dem Apotheker *(q. s.)* und schätzt annähernd bei der Signatur die Menge, um die einzelnen Gaben berechnen und angeben zu können. Das Verabreichungsgefäfs ist eine Kruke und die Dosenbestimmung geschieht nach Theelöffeln und kann daher nicht sehr genau sein.

Solutio, Auflösung.

Die Auflösung ist einfach, wenn nur ein Arzneimittel in einem Auflösungsmittel *(Menstruum)* verordnet wird, zusammengesetzt dagegen, wenn noch ein *Corrigens etc.* hinzugesetzt wird.

℞

Basis. *Tartari boraxati* ʒvj.

Solve in

Excipiens. *Aq. destillatae* ℥vj.

Adde

Corrigens. *Syrupi Rubi Idaei* ℥j.

Misce. D. ad vitrum. S. Alle zwei Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen.

Die Auflösungen läfst man in Gläsern *(ad vitra)* verabreichen. Die einzelne Gabe wird nach Efslöffeln oder Theelöffeln, selten nach Tassen und Weingläsern bestimmt. Eine Auflösung, welche man nach Tropfen abtheilen läfst, wird Tropfen *(Guttae)* genannt.

Mixtura simplex, Mixtur.

Wenn man mehrere auflösliche Arzneimittel in einem Auflösungsmittel verabreicht, so nennt man die Arznei eine Mixtur.

℞

Basis. *Kali acetici* ʒij.
Adjuvans. *Ext. Graminis liquidi* ℥j.
Solve in
Excipiens. *Aq. Chamomillae* ℥v.
Adde
Corrigens. *Spiritus sulph.-aeth.* ʒj.
Misce. D. ad vitrum.
S. Alle zwei Stunden 1 Efsl. voll zu nehmen.

Die einzelne Gabe wird vom Kranken wie bei der Auflösung in Efslöffeln u. s. w. genommen. Giebt man eine Mixtur in Tropfen, so heifst sie *Guttae.*

Mixtura media, Schüttelmixtur.

Wenn man in einem Auflösungsmittel darin auflösliche und unauflösliche Arzneistoffe zugleich verordnet, so nennt man diese Arznei eine Schüttelmixtur, weil sie jedesmal vor dem Abtheilen der einzelnen Gabe umgeschüttelt werden mufs, um die ungelösten Substanzen gehörig zu vertheilen.

℞

Tartari stibiati Gr. j.
Solve in
Aq. destillatae ℥iß.
Adde
Pulv. rad. Ipecacuanhae ʒß.
Oxymellis squillitici,
Syrupi simplicis ā ā ℥ß.
Misce. D. ad vitrum.
S. Wohl umgeschüttelt alle 10 Minuten 1 Efslöffel voll zu nehmen bis 3 Mal Erbrechen erfolgt ist.

Man läfst auch diese Arznei nach Efslöffeln u. s. w. nehmen. Man nennt die Schüttelmixtur *Guttae*, wenn man sie tropfenweise nehmen läfst. Die Tropfen sind aber in diesem Falle von ungleicher Gröfse und es ist diese Abtheilung der Dosen daher nicht zu empfehlen.

Infusum, Aufgufs.

Wenn man ein Auflösungsmittel *(Menstruum)* auf ein Arzneimittel, welches nur zum Theil darin auflöslich ist, kalt oder warm ohne Kochen einwirken läfst, dann colirt oder filtrirt, so nennt man die so erhaltene Flüssigkeit einen Aufgufs.

Rinden, Hölzer, Wurzeln, Blumen, Saamen u. s. w. werden nach dieser Formel verordnet und heifsen *Extrahenda.*

Wasser, Alcohol, Wein, Essig, Bier u. s. w. dienen als Auflösungsmittel und werden *Extrahentia* genannt.

Infusum frigide paratum, der kalte Aufgufs, wird erhalten, wenn man das kalte Auflösungsmittel an einem kalten Orte auf das Arzneimittel einwirken läfst *(maccrare).*

Infusum calide paratum, der heifse Aufgufs, wird erhalten, wenn man das Auflösungsmittel heifs aufgiefst und stehen läfst, bis es erkaltet ist, oder an einem warmen Orte hinsetzt, um die Auflösung der wirksamen Bestandtheile zu befördern *(digerere).*

Ist der Arzneistoff auf die eine oder die andere Weise ausgezogen, so wird durchgeseiht *(colare)*, d. h. man trennt die Auflösung von den ungelösten Theilen, wozu man sich der Leinewand u. dergl. bedient, oder filtrirt *(filtrare)*, wenn man zur Trennung Filz oder Löschpapier anwendet, wodurch die Trennung vollkommener bewerkstelligt wird.

Die so erhaltene unvollkommene Auflösung eines Arzneistoffes giebt man für sich oder mit einem *Corrigens* u. s. w., oder benutzt sie auch wohl als *Excipiens* für andere Arzneistoffe.

Die Menge der Flüssigkeit, welche man nach dieser Formel auf ein Mal verordnet, beträgt ℥ij — xxiv. Das Gefäfs, in welchem man sie verabreichen läfst, ist ein Glas *(vitrum)* und die Bestimmung der einzelnen Dosen für den Kranken geschieht nach Efslöffeln, Theelöffeln, Tassen, Weingläsern u. s. w.

Weil das Auflösungsmittel oft die wirksamen Bestandtheile eines Arzneistoffes nicht vollständig auszieht, so mufs man in solchen Fällen eine gröfsere Dosis des Mittels nach dieser Formel geben, als wenn man es pulverisirt nehmen läfst. Nach der Zusammensetzung jedes Arzneimittels und nach dem Verhalten der verschiedenen Auflösungsmittel zu den wirksamen Bestandtheilen findet hier eine grofse Verschiedenheit statt, je nachdem

man für ein Arzneimittel das eine oder das andere *Excipiens* anwendet.

Man bestimmt hier gewöhnlich die Gabe für den ganzen Tag und vertheilt diese in einzelne Gaben.

℞

Extrahendum. *Rad. Valerianae minoris conc.* ℥ß.
Infunde
Extrahens. *Aquae communis frigidae* ℥vj.
Macerentur in lagena ampla per xxiv *horas in loco frigido.*
Liquori filtrato adde
Adjuvans. *Aetheris acetici* ℈j.
Corrigens. *Syrupi simplicis* ℥j.
M. D. ad vitrum.
S. 6 Mal täglich 1 Esslöffel voll zu nehmen.

In diesem Beispiele ist die Absicht, täglich *rad. Valer. minoris* ʒij in 6 Malen nehmen zu lassen, die hierzu erforderliche Menge für 2 Tage zu verordnen und jeder einzelnen Gabe *Aetheris acetici* Gtt. v hinzuzusetzen. Man hat mithin *rad. Valer. minoris* (ʒij. 2 = ℥ß.) ℥ß zu nehmen und *Aetheris acetici* (Gtt. v. 12 = ℈j.) ℈j hinzuzusetzen. So erhält man in dem vorliegenden Falle ungefähr 6 Unzen Flüssigkeit, welche in 12 Malen zu verabreichen sind und der Kranke mufs mithin jedes Mal ½ Unze (einen Efslöffel voll) nehmen.

℞

Extrahendum. *Rad. Serpentariae Virginianae conc.* ℥ß.
Infunde
Extrahens. *Aq. fervidae q. s. ad colaturam* ℥vj.
Digere in vaso bene clauso per horae quadrantem.
Liquori filtrato adde
Corrigens. *Syrupi cort. Cinnamomi* ℥j.
M. D. ad vitrum.
S. Alle 2 Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen.

In diesem Beispiele sollen täglich *rad. Serp. Virg.* ʒij als heifser Aufgufs mit Wasser in ungefähr 6 — 7 einzelnen Do-

sen verordnet und für 2 Tage verschrieben werden. Man nimmt also *rad. Serp. Virginianae* (℥ij. 2 = ℥ß.) ℥ß. Weil bei dem Digeriren und beim Filtriren bald mehr, bald weniger Flüssigkeit verloren geht, so überläfst man dem Apotheker die Menge des Wassers *(q. s.)*, welche aufgegossen werden soll und bestimmt die Menge der Colatur, welche der Apotheker verabreichen soll. Die Digestion erfordert in diesem Falle ein verschlossenes Gefäfs *(vasum bene clausum)*, weil die Wurzel ein ätherisches Oel enthält. Man bestimmt gewöhnlich auch die Zeit der Digestion *(per horae quadrantem)* und überläfst dies ungern dem Apotheker, weil die Stärke des Aufgusses dadurch bestimmter wird. Die Zeit richtet sich nach der Auflöslichkeit der wirksamen Bestandtheile und nach der dichteren oder lockeren Beschaffenheit der Wurzeln u. s. w. und ist mithin bei den einzelnen Arzneimitteln etwas verschieden. Man hat in dem vorliegenden Falle 7 Unzen (14 Efslöffel voll) Flüssigkeit und um diese auf 2 Tage zu vertheilen, läfst man alle 2 Stunden 1 Efslöffel voll nehmen.

Decoctum, Abkochung.

Wenn man ein Auflösungsmittel mit einem Arzneimittel kocht, um die wirksamen Bestandtheile in flüssiger Form zu geben, so nennt man die so erhaltene Flüssigkeit eine Abkochung, nachdem dieselbe zuvor colirt oder filtrirt ist.

Hölzer, Rinden, Wurzeln u. s. w. sind *Extrahenda* und werden nach dieser Formel verordnet, wenn die wirksamen Bestandtheile nur durch Kochen hinreichend von dem Auflösungsmittel aufgenommen werden.

Wasser, Alcohol, Wein, Essig, Bier, Milch u. s. w. *(Extrahentia)* werden als gestaltgebende Mittel benutzt.

Um die Flüssigkeit von den ungelösten Theilen zu trennen wird colirt oder filtrirt.

Die ganze Menge, welche man in Gläsern *(ad vitra)* auf einmal verabreichen läfst, beträgt ℥ij — xxiv, und die einzelne Gabe wird nach Efslöffeln, Theelöffeln, Tassen, Weingläsern bestimmt.

Die Abkochung giebt man für sich allein oder mit einem *Corrigens* u. s. w., oder benutzt sie auch als *Excipiens* für andere Arzneistoffe.

Man berechnet auch hier gewöhnlich die Gabe für den einzelnen Tag und theilt dieselbe in mehrere Dosen. Im Allgemeinen gilt auch hier, dafs das Arzneimittel nach dieser Formel verordnet, in gröfserer Dosis als im pulverisirten Zustande gegeben werden mufs, weil nicht alle wirksamen Theile vollständig ausgezogen werden.

℞

Extrahendum. *Cort. Chinae regiae gross. pulv.* ʒvj.
Coque cum
Extrahens. *Aq. communis* ℥xij *ad remanentem col.* ℥vj.
Liquori filtrato adde
Corrigens. *Syrupi cort. Aurantiorum* ℥j.
M. D. S. Alle 2 Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen.

In vorliegendem Beispiele sollen täglich *cort. Chinae regiae* ʒiij, und zwar für 2 Tage (ʒvj.) in einer Abkochung verordnet werden. Man giebt hier entweder die Menge des Wassers an, welche bis auf ein bestimmtes Maafs eingekocht werden soll (℥xij *ad remanentem colat.* ℥vj), oder man giebt blofs die Menge der Colatur an und überläfst die hinreichende Menge Flüssigkeit aufzugiefsen dem Apotheker, welchem es bekannt ist, bis zu welchem Grade die Flüssigkeit eingekocht werden mufs, um alle wirksamen Bestandtheile aufzulösen. Die Zeit des Kochens ist verschieden bei den einzelnen Arzneimitteln, je nachdem die wirksamen Substanzen leichter oder schwerer ausgezogen werden. Werden sie schwer ausgezogen, so nimmt man eine gröfsere Menge des Auflösungsmittels und läfst dies bis auf die bestimmte Menge einkochen und umgekehrt. Der filtrirten Flüssigkeit wird noch ein *Corrigens* hinzugesetzt. Man hat auf diese Weise eine Flüssigkeit von 7 Unzen (14 Efslöffel voll) erhalten, welche auf 2 Tage vertheilt, zweistündlich 1 Efslöffel voll geben.

Infuso-Decoctum. Wurzeln, Rinden u. s. w., welche flüchtige Bestandtheile, z. B. ätherische Oele enthalten und aus denen andere wirksame Bestandtheile nur durch Kochen hinreichend ausgezogen werden, verordnet man häufig nach dieser Formel, wenn man die wirksamen Bestandtheile in flüssiger Form geben will. Man bereitet zuerst einen kalten oder heifsen Aufgufs, colirt dann und bereitet aus dem Rückstande eine Ab-

kochung. Beiden zusammengemischten Flüssigkeiten kann man noch ein *Corrigens* u. s. w. hinzusetzen.

℞

Extrahenda. *Cort. Chinae regiae gross. pulv.* ʒvj.
Cort. Cascarillae gross. pulv. ʒiij.
Infunde

Extrahens. *Spiritus vini rectificati* ℥iv.
Digere in vaso bene clauso per quatuor horas. Cola.

Extrahendum. *Residuum coque cum*

Extrahens. *Aq. communis* ℥viij, *ad remanentem col.* ℥v. *Cola.*
Commixtis adde

Corrigens. *Syrupi cort. Aurantiorum* ℥j.

M. D. ad vitrum.
S. Alle 2 Stunden 1 Eßl. voll zu nehmen.

Die Aufgabe ist hier *cort. Chinae regiae* ʒij, und *cort. Cascarillae* ʒj, als tägliche Gabe für 3 Tage als *Infuso-Decoctum* zu verordnen.

Decocto-Infusum. Wenn man zwei Arzneimittel, von denen das eine am besten als *Infusum*, das andere als *Decoctum* gegeben werden kann, in einer Arznei geben will, so verfährt man so, daß man zuerst die Abkochung der einen Substanz bereitet und am Ende dieser Operation das andere Mittel hinzusetzt.

℞

Extrahendum. *Cort. Chinae regiae gross. pulv.* ʒvj.
Coque cum

Extrahens. *Aq. communis* ℥xij *ad remanentem* col. ℥vj.
Sub finem coctionis adde

Extrahendum. *Rad. Calami aromatici conc.* ʒij.
Digere in vaso bene clauso per horae quadrantem.
Colaturae refrigeratae adde

Adjuvans. *Spiritus sulphurico-aetherei* ʒj.

Corrigens. *Syrupi simplicis* ℥j.

M. D. Zweistündlich 1 Eßlöffel voll zu nehmen.

In diesem Beispiele sollen *cort. Chinae regiae* ʒiij, und *rad. Calami aromatici* ʒj, als tägliche Gabe für 2 Tage als *Decocto-Infusum* verordnet werden.

Gelatina, Gallerte. Die thierische Gallerte, die pektische Säure und das Stärkmehl lösen sich theils in Wasser auf, theils quellen sie damit auf und erstarren aus einer heifsen concentrirten Abkochung der Arzneimittel, welche diese Stoffe enthalten, beim Erkalten zu einer elastisch-zähen, durchscheinenden leicht zitternden Masse, zur Gallerte.

Mucilago, Schleim. Gummi, Traganthstoff, Pflanzenschleim oder Stärkmehl werden mit so viel Wasser behandelt, dafs die Flüssigkeit Honigconsistenz erhält und gleichförmig wird. Dies geschieht durch Schütteln und Reiben, durch Behandeln mit heifsem Wasser oder durch Kochen, je nach den Stoffen und Arzneimitteln, aus denen man den Schleim bereiten will.

Serum Lactis. Die Molken werden aus der Milch bereitet, indem man sie mit einer Säure kocht, oder mit Kälberlaab u. s. w. behandelt um den Käsestoff zu coaguliren und dann filtrirt (cf. Milch).

Ptisana, Tisane (πτίσσω, *decorticare;* die Alten gaben geschälte Gerste in einer Abkochung und nannten diese *ptisana)*, ist eine Abkochung, ein Aufgufs, eine Auflösung oder Mixtur in gröfserer Menge und mufs wenigstens ℥xxiv betragen.

Infusum theiforme, Theegetränk, nennt man einen Aufgufs in gröfserer Quantität, welcher im Hause des Kranken bereitet wird.

Haustus, Tränkchen, ist eine flüssige Arznei, Auflösung, Mixtur u. s. w., welche auf einmal oder in wenigen Malen genommen wird.

Julapium, Julep, ist eine flüssige Arznei von gutem Aussehen und gutem Geschmack.

Linctus, Lecksaft, ist eine dickflüssige Arznei (meistens durch Zusatz von viel Syrup) von gutem Geschmack, welche theelöffelweise genommen wird.

Elixirium, Elixir, eine flüssige Arznei, welche in kleinen Dosen meistens theelöffelweise genommen wird. Auflösungen und Mixturen der Extracte und Tincturen nennt man vorzugsweise so.

Succus plantarum recenter expressus, der frische Kräu-

tersaft wird erhalten, wenn man frische Kräuter nach dem Abwaschen zerschneidet, in einem Mörser zerstöfst, den Brei alsdann in einem Beutel unter einer Presse ausdrückt und zuletzt colirt. Früchte und saftige Wurzeln werden zuweilen ebenso zu Preſssäften benutzt.

Emulsio, Emulsion.

Gummi, Pflanzenschleim, Pflanzeneiweifs, Emulsin, Zucker und thierisches Eiweifs haben die Eigenschaft in Wasser unlösliche Substanzen längere Zeit in demselben suspendirt zu erhalten, und gleichmäfsig darin zu vertheilen. Fette Oele, Harze, Campfer, Balsame, Gummiharze, ätherische Oele u. s. w. können auf diese Weise in Wasser suspendirt werden. Die ersteren Substanzen nennt man *Emulgentia*, die letzteren *Emulgenda*, die Flüssigkeit, in welcher man die Arzneistoffe suspendiren will, *Menstruum Emulsionis* und die Arznei *Emulsio*.

Enthält ein Arzneimittel das *Emulgens* und *Emulgendum* zugleich so erhält man mittelst eines *Menstruum* eine *Emulsio vera*. Mandeln, Mohnsaamen u. s. w. enthalten fettes Oel *(Emulgendum)* Emulsin, Schleim u. s. w. *(Emulgens)*, und man bereitet aus ihnen mittelst Wasser eine Emulsion. Die Saamen werden mit etwas Wasser zu einem dünnen Brei angestofsen, welchem alsdann die erforderliche Menge Wasser zugesetzt wird (auf 1 Theil Saamen 8 Theile Wasser, selten 12—24 Theile). Diese Flüssigkeit wird zuletzt noch colirt.

℞

Emulgendum.
Emulgens. } *Amygdal. dulcium excort.* ℥j.
Menstruum Emulsionis. } *Aq. destillatae q. s.*
ut fiat lege artis Emulsio ℥vj.
In colatura solve
Sacchari albi ℥j.
M. D. ad vitrum.
S. Alle 2 Stunden 1 Efsl. voll zu nehmen.

Wenn man beide Arzneistoffe, das *Emulgendum* und das *Emulgens* mit dem *Menstruum* zusammenmischt, so erhält man eine *Emulsio spuria*. Die Arzneistoffe werden mit dem *Emulgens (Gummi arabicum, Vitellum ovi etc.)* und etwas Wasser

zusammengerieben und dann in der erforderlichen Menge Wasser, welche man nach und nach hinzusetzt, suspendirt.

℞

Emulgendum. *Olei Papaveris albi* ℥ß.
Emulgens. *Gummi arabici q. s.* (℥ij)
ut fiat cum
Menst: Emulsionis. *Aq. destillatae* ℥vj.
l. a. Emulsio, in qua solve
Sacchari albi ℥j.
M. D. ad vitrum.
S. Alle 2 Stunden 1 Eßl. voll zu nehmen.

Das Verhältniß des *Emulgendum* zum *Emulgens*, und das dieser beiden zum *Menstruum* ist bei den einzelnen Arzneistoffen verschieden.

Die Emulsion benutzt man häufig auch als Auflösungsmittel; man giebt alsdann zuerst die Bereitung derselben an, und fügt hierauf die Arzneistoffe hinzu *(in qua solve)*. In anderen Fällen benutzt man auch einen Aufguß oder ein Decoct eines Arzneimittels *(z. B. Inf. rad. Valerianae min.)* als *Menstruum* für die Emulsion.

Die Emulsionen dürfen nur für 1—3 Tage verordnet werden, weil sie in kurzer Zeit sauer werden und gerinnen, und sich in dieser Beziehung wie die Milch verhalten, welche gleichsam eine natürliche Emulsion ist, deren Bestandtheile Butter, Käsestoff, Wasser u. s. w. sind.

Mehrere der erwähnten Arzneien werden auf sehr verschiedene Weise angewendet je nachdem man sie auf den einen oder den anderen Theil des Körpers einwirken lassen will. Um Wiederholungen späterhin zu vermeiden, ist es zweckmäßig hier einige Bemerkungen in dieser Beziehung voranzuschicken.

Clysma, Enema, das Klystier, wird mittelst einer Spritze in den Mastdarm eingebracht. Die Arzneimittel werden in Auflösungen, Aufgüssen, Decocten, Mixturen, Emulsionen u. s. w. angewendet. Das Klystier dient theils zur Beförderung des *motus peristalticus* und mithin zur Ausleerung der *faeces*, theils zur Hervorrufung anderer örtlicher oder allgemeiner Wirkungen der Arzneistoffe. In dem ersteren Falle ist die Reizung des Mastdarmes die Absicht, und man giebt deshalb die entsprechen-

den Mittel in einer so grofsen Menge Flüssigkeit, dafs diese schon an und für sich zur Ausleerung reizt ($\overline{\mathfrak{z}}$vj—x für einen Erwachsenen, $\overline{\mathfrak{z}}$ij. für Kinder unter 3 Jahren). In dem anderen Falle ist es die Absicht, das Klystier möglichst lange im Mastdarm verweilen zu lassen, und man nimmt deshalb eine kleinere Menge Flüssigkeit ($\overline{\mathfrak{z}}$iij—jv. für einen Erwachsenen, $\overline{\mathfrak{z}}$j für ein Kind unter 3 Jahren).

Collutorium, das Mundwasser, ist für den Mund, das Zahnfleisch, die Zunge u. s. w. bestimmt, und dient theils zum Ausspülen, theils durch längeres Verweilen im Munde bestimmte Heilzwecke hervorzurufen. Auflösungen, Mixturen, Aufgüsse, Decocte werden dazu benutzt.

Gargarisma, das Gurgelwasser, dient zum Gurgeln, und soll auf den hinteren Theil des Mundes u. s. w. einwirken. Man gebraucht auch hierzu Auflösungen, Mixturen, Aufgüsse, Decocte u. s. w.

Litus oris, der Pinselsaft, ist eine flüssige Arznei, eine Auflösung, Mixtur u. s. w., und wird zum Pinseln einzelner Stellen des Mundes, und Schlundes z. B. bei Aphthen u. s. w. benutzt.

Collyrium, das Augenwasser, wird für die Augenlieder, für das Auge selbst und die Thränenorgane gebraucht. Man wählt dazu Auflösungen, Mixturen, Aufgüsse und Decocte.

Balneum, das Bad benutzt man entweder für einzelne äussere Theile des Körpers, oder für die ganze Körperoberfläche und so unterscheidet man allgemeine Bäder, Halbbad, Sitzbad, Fufsbad, Handbad u. s. w. Die Arzneistoffe läfst man zum Theil im elastisch-flüssigen Zustande einwirken, z. B. Wasserdämpfe, häufiger aber im tropfbar-flüssigen Zustande: Wasser und Auflösungen von Arzneistoffen, so wie Aufgüsse, Abkochungen u. s. w. Auch ungelöste Substanzen werden so gebraucht z. B. die Schlammbäder.

Fomentationes, die Bähungen, werden nur auf einzelne Theile angewendet. Arzneimittel für sich z. B. das Wasser oder auch Auflösungen, Mixturen, Aufgüsse, Abkochungen u. s. w. werden kalt oder warm zu diesem Zwecke gebraucht. Mehrfach zusammengelegte Leinewand oder Wolle (Flanell) wird in die Flüssigkeit eingetaucht, so stark ausgedrückt, dafs dieselbe ziemlich fest in dem Zeuge haftet, und dann auf eine bestimmte Stelle des Körpers gelegt. Diese Art des Um-

schlages wird *fomentum* genannt. Leitet man ferner Wasserdämpfe für sich oder mit flüchtigen Arzneistoffen auf einen Theil des Körpers z. B. auf die Nasenschleimhaut, so nennt man dies Verfahren ebenfalls Bähung.

Lavacrum, das Waschwasser, besteht aus flüssigen Arzneimitteln z. B. Wasser, Essig oder Auflösungen, Aufgüssen, Abkochungen.

Injectio, die Einspritzung. Flüssige Arzneimittel allein, oder Auflösungen, Mixturen, Emulsionen, Aufgüsse, Abkochungen u. s. w. werden mittelst einer Spritze in natürliche und widernatürliche Höhlen des Körpers zu einem bestimmten Heilzwecke eingespritzt.

Fumigationes, die Räucherungen, werden mit Arzneistoffen im elastisch-flüssigen Zustande bewerkstelligt. Die Entwicklung der Dämpfe geschieht auf verschiedene Weise. Einige Arzneimittel werden auf glühende Kohlen geworfen z. B. Bernstein, andere auf heifse Metallplatten und Steine, oder in Tassen mittelst einer Spirituslampe verflüchtigt z. B. aromatische Kräuter, Wasser, Alcohol u. s. w., andere werden verbrannt und erleiden dadurch eine Zersetzung z. B. Schwefel. Man wendet diese Räucherungen auf einzelne Theile oder auf die ganze Oberfläche des Körpers mit Ausnahme des Kopfes an. Zu diesem Zwecke legt man entweder über den leidenden Theil wollene Decken, oder läfst Behufs der allgemeinen Anwendung den Kranken sich auf einen Stuhl setzen, und denselben vollständig mit wollenen Decken bis an den Hals umgeben. Die Dämpfe werden alsdann unter diese Decken geleitet. Für die allgemeine Anwendung giebt es noch eine eigene Vorrichtung, den Räucherkasten von *Galé*, welcher aus einem Kasten besteht, in welchen die Dämpfe geleitet werden und in welchem der Kranke auf einem Schemmel sitzt. Eine am oberen Theile des Kastens befindliche Oeffnung nimmt den Kopf des Kranken auf, so dafs dieser der Einwirkung der Dämpfe entzogen wird.

Transfusio, die Transfusion und *Infusio*, die Infusion, unterscheiden sich dadurch von einander, dafs bei der ersteren Blut aus der Vene oder der Arterie eines Individuums in die Vene eines anderen übergeleitet wird, bei der letzteren dagegen eine Einspritzung von Flüssigkeiten in die Venen statt findet. Die Transfusion geschieht unmittelbar, wenn man das Blut aus

der Arterie eines Individuums mittelst einer Röhre in die Vene eines anderen überleitet; eine Operation, welche höchstens bei Thieren zulässig ist. Sie geschieht mittelbar, wenn man arterielles oder venöses Blut durch einen Canüle leitet, und in einer erwärmten Obertasse auffängt, das so aufgefangene Blut mit einer erwärmten Spritze aufsaugt, und langsam mittelst einer Canüle in die Vene eines anderen Individuums einspritzet. Zusammengesetzte Transfusionsapparate sind weniger brauchbar. Diese mittelbare Transfusion nennt man die *Transfusio infusoria.* Die Infusion wird auf gleiche Weise bewerkstelligt, indem man die Canüle am zweckmässigsten bei Menschen in die zuvor geöffnete *Vena cephalica* einführt, und die erwärmte Flüssigkeit langsam einspritzt *). Die Flüssigkeit, wozu man eine Auflösung oder dergleichen benutzt, mufs vollkommen klar und dünnflüssig sein.

---

3. Die Veränderungen, welche das Arzneimittel im Organismus erleidet.

Diese Veränderungen können nur bei den materiellen Arzneimitteln nachgewiesen werden, indem diese theils durch ihre physikalischen Eigenschaften, theils nach und durch ihre chemischen Bestandtheile einwirken. Unter diesen befinden sich indefs einige, welche zwar nach physikalischen Gesetzen einwirken, die aber im Körper selbst keine Veränderung erleiden. Die trockne und die feuchte atmosphärische Luft verhalten sich z. B. gegen die Hautfunction sehr verschieden, ohne dafs das Wasser der Luft in den Körper eindringt und zwar dadurch, dafs mehr oder weniger Wasser von der Haut verdunsten, und so aus dem Körper entfernt werden kann. In solchen Fällen bleibt das Arzneimittel vom Organismus ausgeschlossen. Andere Arzneimittel dagegen durchdringen den Organismus und diese machen den Gegenstand der gegenwärtigen Erörterung aus.

Zunächst ist hier die Veränderung zu betrachten, welche das

*) Eine nähere Angabe dieser Operation giebt *Dieffenbach in Rust's Handbuch der Chirurgie etc.*

das Arzneimittel am ersten Orte der Berührung erleidet, dann die Resorption und endlich die Ausscheidung des Mittels durch die Nieren, die Haut, die Lungen u. s. w. Wir besitzen nur noch eine geringe Menge sicherer Beobachtungen über diesen Gegenstand und bei vielen Arzneimitteln fehlt es an allen positiven Thatsachen dieser Art, so dafs nur von dem Verhalten der übrigen auf ein ähnliches Verhalten dieser mit Wahrscheinlichkeit zurückgeschlossen werden kann.

Die Zersetzung der Arzneimittel am ersten Orte der Berührung erfolgt immer nach den Gesetzen der Chemie und Physik, nach den Gesetzen der chemischen Verwandschaft zu den Stoffen des thierischen Organismus. So weit die jetzigen Untersuchungen gelehrt haben, findet im lebenden wie im todten Organismus dasselbe Gesetz der chemischen Verwandschaft statt, ohne durch das Leben, durch die Lebenskraft, im Mindesten verändert zu werden. In anderer Beziehung bieten sich aber bedeutende Verschiedenheiten dar, je nachdem das Arzneimittel unmittelbar ins Blut gebracht (durch Einspritzung in die Venen) oder auf Oberflächen des Körpers, auf die Oberhaut, auf die Schleimhaut des Darmkanals u. s. w. angewandt wird.

In dem ersten Falle erfolgt die etwaige Zersetzung durch das Blut und letzteres wird dann ebenfalls dadurch verändert. Die so entstandenen neuen Verbindungen, mögen sie nun löslich oder unlöslich sein, bleiben dem Blute beigemischt und circuliren mit demselben durch den Körper. Sind sie unlöslich so bleiben sie in den Capillargefäfsen stecken und rufen hier örtliche Krankheiten hervor, welche nicht zur eigentlichen Wirkung des Arzneimittels gehören. Betrachtet man dagegen in dem anderen Falle diese Zersetzung, so bieten sich folgende Erscheinungen dar. Wird nämlich das Arzneimittel in den Magen, Mastdarm u. s. w. oder auf die Oberhaut gebracht, so kommt bei allen hier vorkommenden Zersetzungen zunächst das Secret und im Darmkanal der ganze Inhalt desselben in Betracht, und dann erst das absondernde Organ, z. B. die Schleimhaut des Magens. Die Veränderungen, welche die Arzneimittel hier erleiden, sind von der gröfsten Wichtigkeit aber nur bei sehr wenigen untersucht. Ist die neue Verbindung löslich so ist sie resorptionsfähig, ist sie unlöslich so ist sie von der Ueberführung ins Blut ausgeschlossen.

Vergleicht man das Verhalten dieser Arzneimittel zu den Secreten und den absondernden Organen und die Veränderungen, welche sie erleiden, so ergeben sich folgende Thatsachen:

1. Einige Bestandtheile der Arzneimittel bleiben unverändert und ungelöst, indem sie weder zersetzt werden, noch mit den thierischen Stoffen Verbindungen eingehen. Hieher gehört die Holzfaser, ein unlöslicher Bestandtheil aller Wurzeln, Rinden, Kräuter, Blumen u. s. w. Diese wird im Magen nicht verändert, sondern mit dem Kothe wieder ausgeleert. Bei Substanzen, welche viel Holzfaser enthalten, findet man nicht selten die Form erhalten, nachdem sie den Weg durch den ganzen Darmkanal gemacht hat, wovon unter anderen die Kirschsteine den deutlichsten Beweis geben.

2. Einige Substanzen bleiben ebenfalls unverändert, sind aber flüssig oder im Inhalte des Magens u. s. w. auflöslich und können daher resorbirt werden. Die Zahl dieser Substanzen, bei denen man dies Verhalten mit Sicherheit nachweisen kann, ist sehr klein. Die Fette werden, wie später genauer erörtert werden wird, zum Theil im Magen zersetzt, zum Theil aber auch unverändert resorbirt. Man findet im *Chylus* die Fette wieder und schliefst daher, dafs sie resorbirt werden. Das Wasser wird von verschiedenen Theilen des Körpers aus in's Blut übergeführt, nachdem es meistens mehrere Substanzen zuvor aufgelöfst hat. Mit grofser Wahrscheinlichkeit läfst sich auch annehmen, dafs ätherische Oele, Alcohol u. s. w. ebenfalls unzersetzt aufgenommen werden, mit Sicherheit läfst sich dies jedoch nicht nachweisen.

3. Sehr viele Arzneistoffe werden nicht zersetzt, gehen aber mit anderen Stoffen Verbindungen ein und werden alsdann resorbirt. So verhalten sich die Metallsalze, von denen das schwefelsaure Kupferoxyd am genauesten untersucht ist. Dieses verbindet sich nämlich als basisches oder neutrales Salz in bestimmten Verhältnissen mit dem Eiweifsstoffe, Käsestoffe, Speichelstoffe u. s. w. Alle Salze der Alkalien und Erden verhalten sich wahrscheinlich ebenso, sind aber in dieser Beziehung noch nicht untersucht. Die Säuren, wie die Schwefelsäure, die Phosphorsäure, die Chlorwassersäure, die Gerbsäure u. s. w. verbinden sich mit Basen und die dadurch gebildeten Salze wieder mit den orga-

nischen Stoffen. Diese Verbindungen sind nur beim schwefelsauren Kupferoxyd und beim essigsauren Bleioxyd genau untersucht, bei den übrigen dagegen fehlt es noch an chemischen Analysen. Man kann jedoch als ausgemacht annehmen, dafs sich auch hier Verbindungen nach bestimmten Proportionen bilden. Die Verbindungen entstehen zunächst mit Hülfe des Secrets, ist dieses aber nicht in hinreichender Menge vorhanden, mittelst der Bestandtheile der absondernden Gewebe z. B. der Magenschleimhaut. Sind nun diese Verbindungen in den vorhandenen Flüssigkeiten des Magens oder anderer Organe löslich, so können sie resorbirt werden, sind sie dagegen an und für sich im Wasser unlöslich und ebenso in den freien Säuren, welche sich im Magen, auf der Oberhaut u. s. w. vorfinden, so werden sie mit dem Darmkothe ausgeleert oder bleiben auf der Oberhaut haften. Aus diesem Grunde findet sich daher stets ein Theil des Metallsalzes, wenn es auch in kleinen Gaben gereicht wird, mit organischen Substanzen verbunden und ungelöst in den Excrementen wieder. (*C. G. Mitscherlich* in *Müller's Archiv* für *Anatomie, Physiologie* u. s. w. 1836. S. 298 u. s. w. und 1837. S. 91 u. s. w.)

4. Einige Arzneistoffe erleiden nach chemischen Gesetzen eine theilweise Zersetzung. Die kohlensaure Magnesia und das kohlensaure Natron werden z. B. im Magen so zersetzt, dafs die Kohlensäure frei wird und die Basis sich mit der Chlorwassersäure und Milchsäure des Magensaftes verbindet.

5. Viele Arzneimittel werden vollständig zersetzt, indem die Elementarstoffe sich auf eine andere Weise und meistens zu einer gröfseren Menge von Verbindungen als vor ihrer Zersetzung vereinigen. Diese Art der Zersetzung wird durch einige interessante Beobachtungen, welche über diesen Gegenstand gemacht sind, aufser Zweifel gesetzt. Geronnenes Eiweifs zerfällt durch die Verdauungsflüssigkeit im Magen, welche wahrscheinlich nur als Contactsubstanz wirkt, in zwei neue Substanzen, von welchen die eine den Character des Speichelstoffes, die andere den des thierischen Extractivstoffes hat (*Physiologie der Verdauung nach Versuchen von Eberle. Würzburg* 1834). So haben ferner *Tiedemann und Gmelin* (*Die Verdauung nach Versuchen. Heidelberg* 1826. *S.* 180 *u. s. w.*) mit sehr grofser Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, dafs das Stärkmehl in Gummi und Zucker umgeändert wird.

An die so eben erörterten Beobachtungen schliessen sich zunächst drei Hauptreihen von Thatsachen an.

1. Viele Arzneistoffe werden bei ihrer Aufnahme verändert und gehen neue Verbindungen ein, welche ein anderes chemisches Verhalten zeigen, als die Arzneistoffe selbst. Das schwefelsaure Kuperoxyd hat z. B. ganz andere Eigenschaften als die Verbindung desselben mit dem Eiweifsstoffe. Durch kaustisches Kali wird nämlich aus der letzteren Verbindung nicht Kupferoxydhydrat gefällt, sondern es entsteht eine violette und klare Flüssigkeit, auch giebt die Auflösung derselben Verbindung in Säuren mit Schwefelwasserstoff oder Hydrothionammoniak nicht reines Schwefelkupfer, sondern eine braune Auflösung oder einen braunen Niederschlag, welcher organische Bestandtheile enthält. Will man daher die Arzneistoffe nach diesen Zersetzungen chemisch erkennen und isoliren, so kann man nicht die für die angewandten Substanzen gebräuchlichen Methoden der Untersuchung anwenden, sondern mufs sich der Methoden bedienen, welche die Verbindungen derselben mit organischen Substanzen erfordern. So verhalten sich z. B. die Metalle *(H. Rose in Poggendorff's Annalen der Physik Band* 83. *Seite* 81. *C. G. Mitscherlich l. c.)*.

2. Um die hierauf erfolgenden materiellen Veränderungen im Körper beurtheilen zu können, ist es nothwendig die neue Verbindung, welche nach dieser Zersetzung im Magen u. s. w. entstanden ist, ihren chemischen Eigenschaften nach zu betrachten. Bei den Arzneimitteln, welche eine grofse Verwandschaft zu den organischen Stoffen haben z. B. bei den Metallsalzen findet man, dafs sie in grossen Gaben die absondernden Flächen, z. B. die Magenschleimhaut, zerstören, in kleinen Dosen aber nicht anätzen (sich nicht mit deren Bestandtheilen verbinden), weil sie durch das Secret derselben bereits verändert sind, sich mit ähnlichen Bestandtheilen, wie die, welche die Schleimhaut bilden, bereits verbunden haben und nun nicht mehr wie früher zersetzend auf die Schleimhaut einwirken können. Aus diesem Grunde findet sich schon ein grofser Unterschied in der Wirkung kleiner und grofser Gaben einer und derselben Substanz. Wird diese neue Verbindung resorbirt und gelangt sie mit dem Blute zu den verschiedenen Theilen des Organismus, so ist das

Verhalten dieser neuen Verbindung zu den Bestandtheilen der Theile, zu denen sie gelangt, zu untersuchen. (*Mitscherlich l. c.*)

3. Durch diese Zersetzungen wird das Secret des Magens u. s. w. oft wesentlich verändert, und ist nachher anders zusammengesetzt als vorher. Es ist daher nicht allein die neu gebildete Verbindung zu betrachten, sondern auch die Umänderung welche das Secret erlitten hat. Je nachdem nun die Bestandtheile desselben gröfstentheils wieder resorbirt werden, kann auch allmälig eine Umwandlung der ganzen Säftemasse entstehen. *Magnesia carbonica* so wie *Kali carbonicum etc.* sättigen nicht allein die freien Säuren im Magen, sondern ändern die ganze Säftemasse allmälig in der Art um, dafs der ausgeschiedene Urin alkalisch reagirt. Dies geschieht auf doppelte Weise, einmal nämlich dadurch, dafs die freie Säure des Magensaftes gesättigt wird und zweitens durch Resorption des nicht zersetzten kohlensauren Salzes (*Kali carbonicum*).

Wenn man ferner die Producte nach diesen Zersetzungen in ihrem Verhalten betrachtet, so findet man, dafs nur flüssige oder aufgelöste Substanzen resorbirt werden, dafs alle ungelösten Verbindungen von der Aufnahme in die Blutmasse ausgeschlossen bleiben. Die ungelösten Verbindungen können daher nur mechanisch und nicht auf chemischem Wege einwirken. Dagegen kann man einwenden, dafs Calomel und andere sehr schwer lösliche Substanzen bedeutende Wirkungen hervorrufen; allein es ist erstens zu berücksichtigen, dafs viele Substanzen in sehr kleiner Gabe sehr starke Wirkungen hervorrufen und zweitens, dafs man das Verhalten dieser Arzneimittel gegen organische Substanzen im Magen u. s. w. noch nicht kennt, so dafs nicht ermittelt ist, wie viel hier auflöslich wird, noch welche Verbindungen hier entstehen. Beim Kupfer, Eisen und Blei sind die Schwefelverbindungen derselben mit organischen Substanzen löslich und es ist also möglich, dafs Calomel sich ähnlich verhält.

Auf diesem Erfahrungssatze, dafs ungelöste Substanzen unwirksam bleiben, beruht die Wirkung einer grofsen Menge von Gegengiften für viele Metallsalze u. s. w., weil bei Bildung unlöslicher Verbindungen nur die örtliche Verletzung des Darmkanals, wenn diese bereits erfolgt ist, bleibt, die Resorption aber verhindert wird. Ueber den Werth vieler Gegengifte, welche

auf diesem Wege wirken, ist noch Streit und in manchen Fällen sind auch bei einem und demselben Mittel ganz verschiedene Resultate aus Versuchen und Beobachtungen gefolgert worden. Der Grund dieser Unsicherheit in den Beobachtungen dieser Art und der Widersprüche in den erhaltenen Resultaten liegt darin, dafs man bisher allein das Verhalten dieser Gifte gegen einzelne Substanzen studirte, um zu sehen, mit welchen von ihnen sie unlösliche Verbindungen bilden. Bei dergleichen Untersuchungen über Gegengifte ist es zuerst nothwendig, die Verbindungen der Gifte selbst mit organischen Substanzen, dem Eiweifsstoffe, dem Speichelstoffe u. s. w., darzustellen, um aus diesen alsdann in Wasser und in Säuren unlösliche Verbindungen zu erhalten. Diejenigen Substanzen nämlich, welche auf diese Weise mit dem Gifte unlösliche Verbindungen geben, sind wahrscheinlich die besten Gegengifte, weil sie nicht resorbirt werden.

Die Resorption vieler Arzneistoffe ist mit der gröfsten Sicherheit nachgewiesen. Die genauere Angabe der Substanzen, bei welchen dies geschehen ist, wird weiter unten folgen. Zunächst ist der Beweis zu führen, dafs überhaupt wirksame Stoffe resorbirt werden und auf welchem Wege sie in's Blut übergeführt werden.

Wird einem Thiere eine verdünnte Auflösung von Blutlaugensalz in die Lunge durch die Luftröhre eingespritzt, so enthält die Harnblase nach 4 — 10 Minuten, oft aber erst später, einen Harn, welcher durch Eisenchloridauflösung intensiv blau gefärbt wird, indem Eisenchlorid und das mit dem Urin ausgeschiedene Blutlaugensalz sich so zersetzen, dafs Chlorkalium und Eisencyanür-cyanid gebildet werden. Es folgt aus diesem Versuche, dafs die Nieren das Blutlaugensalz reichlich ausscheiden. Tödtet man das Thier alsdann durch Blausäure, so findet man im Blute und in den meisten Theilen des Körpers dieselbe Reaction gegen Eisenchlorid, aber hier überall viel schwächer als im Urin. Die Farbe ist mehr grün als blau, weil die Farbe der übrigen Bestandtheile die Farbe des Berlinerblaues verändert, vielleicht aber auch, weil hier nicht reines Berlinerblau, sondern zugleich organische Bestandtheile gefällt werden. Das Blutlaugensalz ist mithin im Blute in kleiner, im Urin aber in gröfserer Menge nachzuweisen. Nach dem Gebrauche von Rhabarber wird der Urin sehr bald braun gefärbt, indem der

Farbstoff durch die Nieren ausgeschieden wird. Giebt man die Salze der Alkalien, so findet man das Alkali im Urin wieder, theils mit derselben Säure, z. B. schwefelsaures Kali, theils mit anderen Säuren verbunden, z. B. mit Kohlensäure beim Gebrauch des *cremor Tartari* und vieler Salze, welche eine vegetabilische Säure enthalten. Diese Beobachtungen reichen vorläufig hin, die Resorption von Arzneistoffen überhaupt zu beweisen.

Es ist nun die Frage, ob die Arzneistoffe von den Lymphgefäfsen oder von den Venen oder von beiden zugleich aufgenommen und in's Blut übergeführt werden. Bevor noch die Lymphgefäfse nachgewiesen waren, schrieb man die Resorption den Venen, nachdem sie aber entdeckt waren, den Lymphgefäfsen zu, bis *Magendie*, *Tiedemann*, *Gmelin* und *Flandrin* zuerst bewiesen, dafs viele Arzneistoffe von den Venen direct aufgenommen werden. Mit wenigen Ausnahmen können wir feststellen, dafs die Substanzen, welche auch als Bestandtheile des Körpers vorkommen, von den Lymphgefäfsen, fremdartige Stoffe aber hauptsächlich von den Venen aufgenommen werden. Die Lymphgefäfse nehmen aus den Capillargefäfsen Flüssigkeiten auf, welche bald mehr, bald weniger feste Bestandtheile, insbesondere Eiweifs, Faserstoff, Salze u. s. w. aufgelöst enthalten und führen vom Darmkanal den *Chylus* in's Blut, indem sie von hier, wie von anderen Flächen, einige fremde Stoffe, z. B. einige Salze, aufsaugen. Farbstoffe, Riechstoffe, so wie die fremdartigen Stoffe überhaupt, findet man im Blute, nicht aber in den Lymphgefäfsen; sie müssen daher von den Venen aufgenommen worden sein. Die wichtigsten Versuche für diese Thatsachen sind folgende: *Magendie* und *Delille (Précis de Physiologie par Magendie Ed.* 2. *Tom.* 2. 265.) durchschnitten den Oberschenkel eines Hundes in der Art, dafs er nur mittelst einer Vene und einer Arterie mit dem Rumpfe zusammenhing, brachten eine Gabe von 2 Gr. *Upas tieuté* in den abgetrennten Theil und sahen meistens die ersten Symptome der Vergiftung nach 4 Minuten und den Tod nach 10 Minuten erfolgen. Dieselben Physiologen *(Précis de Physiologie par Magendie)* unterbanden ein Stück Darm an zwei Stellen und durchschnitten dessen Lymphgefäfse, nachdem jedes derselben an zwei Stellen unterbunden war. Auf eine Einspritzung von 2 Unzen eines *Decoct. Nucis Vomicae* in die Darmschlinge erfolgten nach 6 Mi-

nuten die Symptome der Vergiftung. Die Resorption konnte hier nur durch die Venen erfolgen. Im entgegengesetzten Falle, bei der Unterbindung der Venen, konnte *Segalas (Journal de Physiologie par Magendie Tom* 2. *pag.* 117.) in einer Stunde den Tod durch das Gift nicht hervorrufen. *Mayer (Meckel's Archiv B.* 3. 1817. *pag.* 485.) fand bei Einspritzung des Blutlaugensalzes in die Lungen nach 2 — 3 Minuten das Salz im Blute, später im *Chylus* als im Blute und noch später im rechten als im linken Herzen. *Schröder v. d. Kolk* beobachtete dagegen vom Darmkanal aus dasselbe Salz in den Lymphgefäfsen, und nicht in den Venen. *Hallé, Magendie, Tiedemann* und *Gmelin* sahen ferner, dafs Farbstoffe im Blute und Urin sehr bald und mit Bestimmtheit nachgewiesen, in den Lymphgefäfsen aber nicht aufgefunden werden können. Aeltere Physiologen fanden dagegen den *Chylus* oft gefärbt. Als Resultat aller Versuche läfst sich feststellen, dafs eine Resorption durch die Venen Statt findet, und dafs durch sie die fremdartigen Stoffe zum gröfsten Theil dem Blute beigemischt werden.

Durch diese Thatsachen ist jeder Zweifel über Resorption der Arzneimittel, mögen sie dem Körper homogen oder heterogen sein, gehoben. Bei vielen Substanzen ist aber der Beweis nicht so sicher zu führen. Die Beweise für eine erfolgte Resorption sind folgende:

1) Das Vorkommen des Arzneistoffes im Chylus und im Blute.
2) Die Verbindungen desselben mit festen Theilen des Körpers.
3) Die Ausscheidung derselben durch die Aussonderungsorgane mit dem Urin, dem Schweifse, der Lungenausdünstung, der Milch, dem Speichel u. s. w.
4) Das Verschwinden des Arzneistoffes am ersten Orte der Berührung, ohne dafs derselbe nach aufsen fortgeschafft ist.
5) Das Eintreten einer blofs örtlichen Wirkung, wenn der Uebergang des Arzneistoffes ins Blut in dem Theile, auf welchen man denselben gebracht hat, nicht möglich ist.
6) Die Aehnlichkeit der Erscheinungen an einem entfernten Orte mit denen, welche ein Arzneistoff am ersten Orte der Berührung hervorruft.
7) Die ähnliche Wirkung durch vergiftete Theile, wie durch das Mittel selbst.

Bei näherer Betrachtung der Versuche und Beobachtungen, welche zur Begründung dieser Thatsachen angestellt wurden, ergiebt sich, dafs sie zwar wichtige Resultate gegeben haben, dafs aber mehrere der letzteren noch zweifelhaft sind. Es bleibt hier noch ein grofses Feld für neue Arbeiten und Entdeckungen.

1. Im Blute und im Chylus erkennt man die Arzneistoffe am sichersten mit Hülfe chemischer Reagentien, einige indessen auch durch den Geruch und die Farbe. Die chemische Untersuchung des Blutes und des Chylus auf Arzneistoffe ist mit sehr grofsen Schwierigkeiten verbunden. Da von einem Arzneimittel oft der gröfsere Theil in einer ungelösten Verbindung mit dem Darmkothe ausgeleert wird, z. B. essigsaures Bleioxyd, so ist die Menge der resorbirten Substanz in Vergleich zur ganzen Blutmasse sehr gering und einige Unzen des Blutes enthalten eine äufserst geringe Menge des Arzneistoffes. Viele Substanzen gehen noch überdies Verbindungen mit den festen Theilen des Körpers ein, so dafs der Theil des Mittels, welcher resorbirt wird, sich nicht einmal im Blute wiederfinden läfst. Einige sichere Thatsachen dieser Art werden später angeführt werden. Die meisten Arzneimittel sind ferner im Blute nicht unverändert vorhanden, sondern zum gröfseren Theile in Verbindung mit organischen Substanzen, für welche die gewöhnlichen Reagentien alsdann nicht brauchbar sind. Die für diese Art der Untersuchung erforderlichen Methoden der Untersuchung sind bis jetzt erst für einige Substanzen ermittelt, für andere noch gar nicht gefunden. Schwefelsaures Kupferoxyd und essigsaures Bleioxyd erkennt man z. B. nur im Blute mit den gebräuchlichen Reagentien für diese Metalle, nachdem die organischen Bestandtheile zerstört sind. Viele Arzneistoffe wirken ferner in sehr kleiner Menge und haben überdies nicht so auffallende Charactere, wodurch sie sich von ähnlichen Stoffen unterscheiden, wie die Metalle und werden bei hoher Temperatur zersetzt, so dafs eine Zerstörung der organischen Bestandtheile nicht zulässig ist. So verhalten sich viele organische Substanzen, die Alkaloide u. s. w. Durch die bisherigen Untersuchungen sind bereits einige Substanzen im Blute nachgewiesen, mehrere aber angeblich darin gefunden, welche mit den angewandten Hülfs-

mitteln nicht sicher nachgewiesen werden können. Bei Beurtheilung des Werthes dieser Beobachtungen ist daher eine strenge Kritik nothwendig. Blutlaugensalz ist, wie bereits oben gezeigt wurde, im Serum des Blutes leicht und mit Bestimmtheit zu finden. Schwefelblausaures Kali wurde von *Vogel*, *Sömmering*, *Tiedemann* und *Gmelin (Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanal in's Blut gelangen von Tiedemann u. Gmelin. Heidelberg* 1820.) im Blute durch Eisenchlorid erkannt und beide Substanzen sind im Chylus ebenfalls nachgewiesen. Schwefelsaures Eisenoxydul fand sich bei *Tiedemann's* und *Gmelin's* Untersuchungen *(l. c.)* nach der Resorption im Serum der Gekrösvenen, der Pfortader und der *Vena azygos*, in geringerer Menge im Blutwasser der Kranzvene des Magens und in noch kleinerer Quantität im Serum des Chylus, während in dem Kuchen des letzteren sich etwas mehr Eisen nachweisen liefs. Man findet das Eisen nach Zerstörung der organischen Substanzen durch die gewöhnlichen Reagentien auf Eisen. Die Resorption des essigsauren Bleioxyd's ist noch unerwiesen. *Tiedemann's* und *Gmelin's* Versuche *(l. c.)*, so wie meine eigenen *(Müller's Archiv* 1836, *Seite* 351.) führen zu dem Resultate, dafs das Blut wahrscheinlich Blei in sehr kleiner Menge enthält, während der Chylus keine Spur davon zeigt; nach Zerstörung der organischen Substanzen gab die saure Auflösung mit Schwefelwasserstoff einige braune Flocken, welche der geringen Menge wegen keine weiteren Untersuchungen gestatteten. Bei Versuchen mit Chlorbarium fanden *Tiedemann* und *Gmelin (l. c.)* Baryt im Blute wieder. *Lebküchner (Diss. utrum per vivent. adhuc anim. memb. et arter. pariet. mat. ponderab. permeare queant nec ne. Tüb.* 1819. *pag.* 13.) will im Serum des arteriellen Bluts Kupfer gefunden haben, nachdem das schwefelsaure Kupferoxyd-Ammoniak in die Lungen eingespritzt worden war. *Autenrieth* und *Zeller* wollen Quecksilber im Blute gefunden haben, die Versuche dagegen von *Tiedemann* und *Gmelin (l. c.)* haben zu keinem entscheidenden Resultate geführt. — Die Farbstoffe erkennt man zum Theil durch ihre Farbe, zum Theil mit Hülfe von chemischen Reagentien wieder. Indigo, Färberröthe, Rhabarber, Cochenille, Lakmustinktur, Alkannatinktur, Gummigutt und Saftgrün sind von *Tiedemann* und *Gmelin (l. c.)* im Chy-

lus nicht aufgefunden und ebenso sind die Versuche von *Magendie (Physiologie. Tom. 2. pag. 157.)* mit Indigo, Rhabarber, Färberröthe und Safran und die von *Hallé (Fourcroy syst. des connaiss. chim. 10. 66.)* über mehrere Farbstoffe negativ ausgefallen. Aeltere Beobachter *J. Hunter*, *Lister*, *Musgrave*, *Haller*, *Blumenbach*, *Viridet* und *Mattei* wollen Farbstoffe im Chylus gefunden haben. Bei Versuchen mit Indigo fanden *Tiedemann* und *Gmelin (l. c.)* eine grünliche Farbe des Serums in den Milzvenen, den Gekrösvenen und in der Pfortader; die Färberröthe, Cochenille, die Lakmustinktur, die Alkannatinktur, Gummigutt und Saftgrün sind im Blute nicht nachgewiesen. Riechende Stoffe, Campher, Moschus, Alcohol, Terpenthinöl, Dippels-Thieröl, Stinkasand und Knoblauch wurden im Chylus von *Dumas*, *Magendie*, *Flandrin*, *Tiedemann* und *Gmelin* nicht aufgefunden, wohl aber fanden sie einige dieser Substanzen im Blute, und namentlich den Camphergeruch im Blute der Gekrösvenen (*Tied.* u. *Gmel. l. c.)*, den Moschusgeruch undeutlich *(Tied.* u. *Gmel. l. c.)*, den Alcoholgeruch deutlich *(Magendie's Vorlesungen über organische Physik, übersetzt von Behrend, Seite* 15; auf chemischem Wege aber war Alcohol nicht zu scheiden *Tiedem.* und *Gmel. l. c.)*, den Geruch des Thieröls deutlich in dem Blute der Pfortader, der unteren Hohlader und des rechten Venensacks *(Tiedem.* und *Gmel. l. c.)*, aber nicht den Geruch des Knoblauchs, des Stinkasands und des Terpenthinöls *(Tiedem.* und *Gmel. l. c.)*.

2. Die Resorption wird ferner dadurch bewiesen, dafs die angewandten Substanzen sich in festen Theilen des Körpers wiederfinden. Bei Thieren, welchen man die *radix Rubiae tinctorum* unter das Futter gemengt hat, werden die Knochen roth, indem sich der Farbstoff mit den Bestandtheilen der Knochen verbindet, doch ist derselbe weder im Blute, noch im Chylus nachgewiesen, obgleich er darin enthalten sein mufs. Eben so verhält sich der Farbstoff des *lignum campechianum.* Im Museum zu Breslau wird die Wirbelsäule eines Menschen aufbewahrt, der früher viel Quecksilber gebraucht hatte und bei dem man in den genannten Knochen nach dem Tode metallisches Quecksilber gefunden haben will. Hierher ist noch eine Erscheinung zu rechnen, welche man nach dem Gebrauche des salpetersauren Silberoxyds beobachtet. Die Oberhaut wird näm-

lich allmälig graubraun und zwar eben so gefärbt, wie die Verbindung dieses Silbersalzes mit Eiweifsstoff u. s. w. beim Zutritt des Lichtes.

3. Viel ergiebiger und belehrender sind die Versuche und Beobachtungen über das Vorkommen der Arzneistoffe in den Aussonderungen, im Urin, im Schweifse, in der Lungenausdünstung, der Milch u. s. w. Diese Versuche führen zu sicheren Resultaten, weil die Arzneistoffe in den Aussonderungen in gröfserer Menge als in derselben Menge Blut vorkommen. Man kann sich davon sehr leicht überzeugen, wenn man Blutlaugensalz oder mehrere Farbstoffe zu solchen Versuchen wählt. Aufserdem ist die Menge der organischen Bestandtheile im Urin, im Schweifse und in der Lungenausdünstung viel geringer, als im Blute und die Auffindung der Arzneistoffe dadurch ungleich leichter.

Im Urin hat man eine grofse Menge von Arzneistoffen wiedergefunden. Einige haben eine theilweise Zersetzung erlitten, andere werden, so weit es uns bekannt ist, unverändert ausgeschieden. Kohlensaure Alkalien verändern den Urin so, dafs er alkalisch reagirt und mit Säuren aufbraust *(Mascagni, Brande, Bostock)*. Chlorsaures Kali und Salpeter kann man durch Abdampfen des Urins krystallisirt erhalten *(Wöhler)*. Schwefelblausaures Kali ist im Urin durch die dunkelrothe Farbe, welche beim Zusatz eines Eisenoxydsalzes entsteht, nachgewiesen *(Vogel* und *Sömmerring d. J.)*. Der Borax ist nach Zerstörung der organischen Substanzen des Urins und nach Zusatz von Schwefelsäure in der Auflösung in Weingeist durch die grüne Farbe, mit welcher der Alcohol brennt, nachgewiesen *(Tiedemann* und *Gmelin)*. Das Blutlaugensalz erkennt man leicht im Urin durch Zusatz von Eisenchloridauflösung. Die Säuren sind im Urin unzersetzt, aber nicht frei, sondern an Basen gebunden nachgewiesen. Die Kleesäure ist im Urin gröfstentheils an Kalk gebunden; theils scheidet sich dieses Salz beim Erkalten aus, theils fällt dasselbe beim Zusatz von salpetersaurer Kalkerde nieder *(Wöhler)*. Die Weinsteinsäure wird gleichfalls mit Kalkerde verbunden im Urin gefunden *(Wöhler)*. Die Citronen- und Aepfelsäure will *Morichini* in grofser Menge im Urin gefunden haben, indem er den

Harn zuerst durch Kalkwasser sättigte und die Salze durch Schwefelsäure zersetzte. Die Gallussäure erkennt man durch Zusatz von Eisenchloridauflösung zum Urin *(Wöhler)*. Die Bernsteinsäure wird im Urin durch Eisenchlorid als bernsteinsaures Eisenoxyd gefällt *(Wöhler)*. Die Benzoesäure wird durch Salpetersäure aus ihren Verbindungen im Urin ausgeschieden und dann krystallisirt erhalten. Auch Kieselsäure (kieselsaures Kali wurde gegeben) ist von *Wöhler* im Harn nachgewiesen. Von den Farbstoffen findet man viele im Urin wieder; nachgewiesen sind die der Rhabarber, des Krapps, Indigos, Safrans, Gummigutts, Campechenholzes, der Heidelbeeren, Maulbeeren, des Fliedermuſses, der schwarzen Kirschen *(Tiedemann, Gmelin, Wöhler, Stehberger)*. Rothe Rüben sollen nach *Barkhusen* und *Gruithuisen* den Urin roth färben. *Bachetoni* will in einem Falle nach Anwendung des Mandelöls auch im Urin Oel gefunden haben.

Viele Stoffe werden mit dem Urin wieder aus dem Blute ausgeschieden, nachdem sie eine theilweise Zersetzung erlitten haben. Jod findet man als Jodwasserstoff im Harn und erkennt es, wenn man chlorsaures Kali und Stärkmehl hineinbringt und dann Schwefelsäure hinzusetzt *(Wöhler)*. Schwefel wird zum Theil als Schwefelwasserstoff im Urin gefunden; wenn man nämlich Salzsäure hinzusetzt, so wird ein mit Bleizucker befeuchtetes Papier durch das frei gewordene Gas schwarz gefärbt *(Wöhler)*. Nach dem Gebrauche der Schwefelleber *(Kali sulphuratum)* findet man im Urin viele Schwefelsäure und auch deutlich Hydrothionsäure *(Wöhler)*. Chlorbarium wird wahrscheinlich so zersetzt, daſs sich im Urin schwefelsaurer Baryt findet; nach Zerstörung der organischen Bestandtheile nämlich fanden *Tiedemann* und *Gmelin* schwefelsauren Baryt. Blausaures Eisenoxyd-Kali wird in blausaures Eisenoxydul-Kali umgeändert, weil der Urin mit einem Eisenoxydsalze, aber nicht mit einem Eisenoxydulsalze Berlinerblau bildet *(Wöhler)*. Citronensaures, essigsaures und weinsteinsaures Kali und Natron werden in kohlensaure Salze umgeändert und finden sich als solche im Urin, welcher mit Säuren stark aufbraust *(Wöhler)*. Eisen wurde von *Tiedem.* u. *Gmelin* im Urin gefunden, nachdem sie einem Thiere schwefelsaures Eisenoxydul gegeben hat-

ten, sie konnten es aber nur nach Zerstörung der organischen Bestandtheile finden, so dafs die Verbindung, in welcher das Eisen im Urin vorkam, nicht ermittelt werden konnte.

Die Ausscheidung einiger Stoffe aus dem Urin ist noch zweifelhaft. Bei Versuchen mit weinsteinsaurem Nickeloxyd-Kali gab der Urin mit Hydrothionammoniak dunkelbraune Flocken, welche nicht weiter untersucht wurden, aber wahrscheinlich Schwefelnickel waren (*Wöhler*). Quecksilberverbindungen haben *Tiedemann* und *Gmelin* bei Versuchen an Thieren im Urin nicht wiedergefunden, *Cantu* aber behauptet, Quecksilber im Urin von Kranken, welche mit diesem Metall behandelt worden waren, nachgewiesen zu haben, dagegen ist es *Wöhler* und mir nicht gelungen, eine Spur davon in solchen Fällen im Urin zu finden.

Aufserdem findet man noch, dafs Terpenthinöl, Wachholderbeeren, Spargel, Baldrian, *Asa foetida*, Knoblauch, Bibergeil u. s. w. dem Urin einen eigenthümlichen Geruch ertheilen, welcher aber nicht der des angewandten Mittels ist.

Wöhler's Abhandlung: „Versuche über d. Uebergang von Materien in den Harn" in Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie. Band 1. *Seite* 125. *u. s. w. und die von Stehberger „Versuche über die Zeit, binnen welcher verschiedene in dem menschlichen Körper aufgenommene Substanzen in dem Urin vorkommen," in derselben Zeitschrift Band* 2. *Seite* 47. *geben eine weitläuftigere Zusammenstellung dieser Thatsachen.*

Im Schweifse sind nur wenige Stoffe mit Sicherheit nachzuweisen. Man will hier ebenfalls den Geruch des Moschus, des Knoblauchs, der Zwiebel, des Zitronenöls u. s. w. bemerkt haben; dergleichen Beobachtungen beruhen aber sehr leicht auf Täuschung. Beim Gebrauch von Quecksilbermittel soll mit der Hautausdünstung dieses Metall ausgeschieden werden; diese Beobachtung ist nicht hinreichend bestätigt. Wahrscheinlich ist es, dafs die Ammoniaksalze zum Theil aus dem Blute durch die Haut abgesondert werden, weil auch bei gesunden Menschen diese Salze im Schweifse vorkommen.

Mit der Lungenausdünstung werden mehrere Stoffe aus dem Blute weggeschafft. Die Beobachtungen über die Ausscheidung von flüchtigen und riechenden Stoffen, die auf diesem Wege

vor sich gehen soll, sind sehr unsicher, wenn man jene Stoffe durch den Mund in den Magen bringt und sie von hier aus resorbirt werden. Es bleibt alsdann leicht eine geringe Menge davon im Munde und in der Rachenhöhle haften oder steigt durch den *Oesophagus* in die Höhe, wodurch die Genauigkeit der Beobachtung sehr erschwert wird. Dies zeigt sich deutlich bei Tabacksrauchern. Das Fuselöl soll bei Branntweintrinkern, so wie die riechende Substanz des Weines, des Knoblauchs, der Zwiebel, des Meerrettigs, Rettigs, Kümmels, Fenchels, der Vanille, des Zimmts, der Nelken, des Pfeffers, des Anis, des Camphers, des Moschus, des Aethers, der *Asa foetida* nebst vielen anderen scharfen und gewürzhaften ätherischen Oelen aus dem Blute mit der Lungenausdünstung ausgeschieden werden und durch den Geruch erkannt werden können. Viel wichtiger und sicherer sind dagegen diese Beobachtungen, wenn die Substanzen auf einem anderen Wege ins Blut gelangen. Wird eine Auflösung des Phosphors in Oel in das Bauchfell oder das Brustfell (*Magendie*) oder in die Venen gebracht (*Magendie*, *Breschet* und *Milne Edwards*, *Orfila*, *Tiedemann*) so zeigen sich in der ausgeathmeten Luft sehr bald weifse Dämpfe, welche im Dunkeln leuchten. Wenn man die Tinctur der *Asa foetida* in den Mastdarm oder in die Bauchhöhle einspritzt, so hat der Athem den Geruch dieser Substanz (*die Mitglieder der med. Academie zu Philadelphia*). Dieselbe Erscheinung beobachtete *Brera* nach Einreibung der *Asa foetida* in die Haut. Bringt man Campher in den Mastdarm (*Edwards*) in das Bauchfell (*Breschet* und *Edwards*) in die Venen (*Viborg*, *Magendie*, *Tiedemann*) so hat der Athem den Geruch nach Campher. Ebenso verhält sich der Knoblauch vom Mastdarm aus (*Tiedemann*), von der Haut aus (*Stuart*) und ebenso wenn der Saft desselben in die Venen injicirt wird (*Tiedemann*). Versuche mit Meerrettig gaben nach der Einspritzung desselben in die Venen dasselbe Resultat (*Tiedemann*). Moschus (*Tiedemann*) und Terpenthinöl (*Breschet*, *Edwards*, *Tiedemann*) ertheilen bei gleicher Art der Anwendung dem Athem den Geruch der angewandten Substanzen. Auf gleiche Weise verhält sich Schwefelkohlenstoff (*Tiedemann*). Nach der Injection von Weingeist in die Venen beobachteten *Dupuy* und *Tiedemann* den Geruch von Alcohol in der ausgeathmeten Luft. *(vergl. Tiedemann's Abhandlung: die Ausdünstung in den Lungen in Tied. u. Treviranus Zeitschrift*

für Physiologie Band 5. Seite 103.). Bei diesen Versuchen ist nur zu berücksichtigen, dafs in den meisten Fällen z. B. bei Einspritzungen von Substanzen in die Venen keine Zersetzungen vor der Resorption erfolgen können und es ist daher aus denselben nur der Schlufs zu ziehen, dafs diese Substanzen sobald sie unzersetzt ins Blut gelangen durch die Lungen wieder ausgeschieden werden.

Auch in der Milch kommen einige fremde Bestandtheile vor. *Wöhler* gab einem Hunde Jod und fand bei den Jungen desselben im Magen und im Urin Jodwasserstoff, nachdem sie zuvor gesäugt waren. Die Milch wird durch Indigo und Krapp gefärbt, wird durch den Genufs von *herba Absinthii* bitter und durch die Schärfe der *Cruciferae* scharf.

Im Speichel sind nur wenige Substanzen gefunden. Jod findet sich zuweilen im Speichel. Quecksilber ist während des Speichelflusses nach diesem Mittel einige Male von anderen darin gefunden, mit Hülfe der besten Methoden für diese Untersuchung habe ich selbst es aber nicht darin entdecken können.

4. Kann man ein Arzneimittel weder in dem Theile des Körpers, auf welchen es angewendet ist, noch in den von diesem Theile nach aussen entleerten Substanzen wieder auffinden, so mufs es entweder vollständig zersetzt oder resorbirt sein. So verschwindet Wasser, wenn wir es in den Magen, in eine Zellhautwunde u. s. w. bringen. *Coindet* und *Christison* fanden eine Auflösung von Kleesäure, die sie kurz vorher in den Bauchfellsack injicirt hatten, nicht mehr vor.

5. Einige Arzneimittel erzeugen blofs örtliche Wirkungen wenn die Resorption verhindert wird oder nicht stattfindet. *I. Müller (Handbuch der Physiologie von I. Müller 1833. Band 1. Seite 233)* hat auf diesem Wege die Resorption einiger narkotischen Mittel nachgewiesen. Der Nerv eines abgelösten Froschschenkels in eine wässrige Auflösung des Opium eingetaucht, bewirkt bei seiner Reizung keine Zuckungen in dem Schenkel, sobald man nur die eingetauchte Stelle berührt, dagegen erfolgen dieselben, wenn der Nerv nur mit dem oberen Theil eingetaucht wird und man nachher den unteren Theil reizt. Die Nervensubstanz selbst also wird verändert und zwar durch unmittelbare Berührung ohne dafs sich die Wirkung auf den unberührten Theil des Nerven überträgt. Trennt man beim

beim Frosche den Schenkel vom Rumpfe in der Art, dafs nur der Nerv noch beide Theile verbindet und taucht man diesen alsdann in eine Opiumauflösung mit der Vorsicht ein, dafs er allein davon berührt wird, so erfolgt die Vergiftung erst nach Verlauf von mehreren Stunden. Werden dergleichen Versuche auch mit der gröfsten Sorgfalt angestellt, so ist doch die Resorption nicht ganz zu verhindern und es erfolgen daher allmälig allgemeine Erscheinungen. Es folgt aus diesen Versuchen dafs das Opium nach dem Uebergange ins Blut auf die Nerven in entfernten Organen einwirkt und allgemeine Wirkungen hervorruft. — Bei vielen Arzneimitteln, welche chemisch einwirken, habe ich dieselbe Thatsache auf einem anderen Wege mit der gröfsten Bestimmtheit nachweisen können *(C. G. Mitscherlich über die Wirkungen des essigsauren Bleioxyd's in Müller's Archiv für Physiologie* 1836. *Seite* 298. *u. s. w.)* Wenn essigsaures Bleioxyd oder salpetersaures Silberoxyd auf Körperflächen angewendet wird, welche keine freie Säuren absondern oder enthalten, so gehen diese Salze mit dem Eiweifsstoffe u. s. w. in Wasser fast unlösliche Verbindungen ein und rufen nur örtliche und einige sympathische Wirkungen hervor. Diese in Wasser unlöslichen Verbindungen werden aber durch Essigsäure, Milchsäure und Chlorwasserstoffsäure in Wasser löslich, können aufgelöst ins Blut übergehen und alsdann allgemeine Wirkungen erzeugen. In beiden Fällen wird der Nerv am ersten Orte der Berührung durch das Metallsalz verändert. Im ersten Falle beschränkt sich aber die Einwirkung auf den ersten Ort der Berührung, indem unlösliche Substanzen gebildet werden und keine Resorption statt findet und es treten nur die Symptome der örtlichen Verletzung ein. Im zweiten Falle erfolgt zuerst die Wirkung am ersten Orte der Berührung und es entstehen daher die Symptome der örtlichen Verletzung, die gebildeten Substanzen werden aber durch die vorhandenen Säuren aufgelöst, können also resorbirt werden und wir sehen daher die Symptome der allgemeinen Wirkung des essigsauren Bleioxyds und des salpetersauren Silberoxyds eintreten.

6. Nach Anwendung einiger Arzneimittel erfolgen in entfernten Organen dieselben Erscheinungen, welche am ersten Orte der Berührung eintreten. Die Canthariden bewirken z. B. eine Entzündung der Oberhaut und der Schleimhaut an der

Stelle, wo sie mit denselben zuerst in Berührung kommen; werden sie dagegen innerlich und in solchen Gaben angewendet, dafs keine Magenentzündung entsteht, und wird zugleich der Gebrauch derselben lange Zeit fortgesetzt, so entstehen Schmerzen beim Urinlassen, blutiger Urin und allmälig eine vollständig ausgebildete Entzündung der Blase und der Nieren, ohne dafs sich in den übrigen Organen, zu denen das Blut ebenfalls gelangt, eine Entzündung zeigt. Diese Entzündung beobachtet man zuerst in der Blase und dann in den Nieren. Es ist hieraus der Schlufs zu ziehen, dafs der wirksame Bestandtheil der Canthariden ins Blut übergeht, mit dem Urin, welcher davon mehr enthält als dieselbe Menge Blut, wie dies oben bei vielen anderen Stoffen gezeigt ist, ausgeschieden wird und zunächst eine Entzündung der Blase hervorruft, weil der Urin lange in Berührung mit der Schleimhaut derselben bleibt. Die Salze der Alkalien steigern die Entzündung, wenn sie auf einen entzündeten Theil z. B. die Magenschleimhaut gebracht werden und vermehren ebenfalls die Entzündung der Nieren und der Urinwege. Bei diesen Salzen findet also ein ganz ähnliches Verhalten wie bei den Canthariden Statt und durch chemische Untersuchungen ist nachgewiesen, dafs die Vermehrung der Entzündung mit der Ausscheidung der Salze aus dem Blute im Zusammenhange steht und dafs der Urin mehr von diesen Salzen enthält als eine gleiche Menge Blut.

7. Wenn flüssige oder feste Theile eines Organismus, auf den ein Arzneimittel eingewirkt hat, dieselben Erscheinungen hervorrufen, welche das Arzneimittel an und für sich erzeugt, so kann man auf die Resorption des letzteren schliessen, vorausgesetzt, dafs der Theil, mit dem der Arzneistoff unmittelbar in Berührung gebracht wird, hierbei aufser Betracht bleibt. So beobachtet man öfters bei einem Kinde, dessen Mutter oder Amme Sennesblätter genommen hat, Leibschmerzen und Durchfall, nachdem es an die Brust gelegt ist. Auf gleiche Weise sieht man bei einem Säuglinge Erbrechen erfolgen, wenn die Mutter ein Brechmittel genommen hat, ohne dasselbe sogleich wieder auszuleeren. Hierher gehört auch die Erzählung von *Langsdorf*, dafs der Urin nach dem Genufse von *Amanita muscaria* ebenso berauscht wie der Fliegenschwamm selbst.

Stellt man nun diese sämmtlichen Erscheinungen zusam-

men, welche das Arzneimittel am ersten Orte der Berührung während und nach der Resorption und nach der Ausscheidung darbietet, so ist bereits eine grofse Anzahl interessanter Thatsachen vorhanden; es ist jedoch nicht zu übersehen, dafs dieselben nur Anhaltspunkte für genauere Untersuchungen geben, dafs der Weg für fernere Beobachtungen erst bezeichnet ist und dafs mit Hülfe der vorhandenen Thatsachen nur einige physiologische Erscheinungen in der Wirkung der Arzneimittel sicher erklärt werden können, dafs aber eine viel gröfsere Menge von Thatsachen noch gänzlich unbekannt ist. Die Verbindungen, welche bei vollständiger Zersetzung eines Mittels im Magen z. B. aus dem Eiweisse entstehen, sind in ihrem ferneren Verhalten gänzlich unbekannt, da wir nicht wissen ob und wie sie weiter verändert, und auf welchem Wege sie wieder ausgeschieden werden. Die Verbindungen, welche die Metallsalze, so wie die Salze der Alkalien und Erden mit den organischen Substanzen im Magen u. s. w. bilden, sind nur zum Theil untersucht und es ist noch nicht ermittelt, auf welche Weise diese Verbindungen sich gegen einander verhalten, wie z. B. das Verhalten des schwefelsauren Kupferoxyds mit Eiweifsstoff zum schwefelsauren Kupferoxyd mit Käsestoff, Speichelstoff, Leim u. dergl. ist. Als ausgemacht darf man nur annehmen, dafs die meisten dieser Verbindungen ins Blut gelangen und Veränderungen desselben erzeugen. Die Salze der Alkalien hindern z. B. die Gerinnung des Eiweisses und des Faserstoffes in dem aus der Ader gelassenen Blute, und müssen mithin das Blut chemisch umändern. Bei anderen Mitteln sind bereits bestimmte Veränderungen aufgefunden, die man jedoch vorläufig nur in den Aussonderungen nachgewiesen hat; so werden z. B. die Alkalien, welche an gewisse Pflanzensäuren gebunden sind, als kohlensaure Alkalien im Urin wiedergefunden, dabei weifs man jedoch weder an welchem Orte, noch wie diese Umwandlung zu Stande kommt. Einige Mittel endlich, bei denen man wahrgenommen hat, dafs sie mit festen Theilen des Körpers Verbindungen eingehen, geben uns noch mehr Aufschlufs. So werden die Farbstoffe der *Rubia tinctorum* und des *Lignum campechianum* nicht allein resorbirt und mit dem Urin wieder ausgeschieden, sondern verbinden sich auch mit den Knochen. Da bei diesen Substanzen eine solche Verbindung nur mit den

Knochen, nicht mit den übrigen festen Theilen des Organismus Statt findet, so ist hier eine chemische Verwandtschaft zu diesen Theilen vorzugsweise vorhanden. Bei der Wirkung der Arzneimittel ist keine einzige Erscheinung beobachtet worden, welche gegen die Gesetze der Chemie sich verhält, sondern überall wo genaue Untersuchungen angestellt sind, hat man die Erscheinungen im lebenden Organismus nach den Gesetzen der chemischen Verwandtschaft wie bei den sogenannten todten Stoffen erfolgen gesehen es fehlt aber an Beobachtungen und Versuchen um den ganzen Hergang des chemischen Processes, welchen ein Arzneimittel von Anfang bis zu Ende der Wirkung hervorruft, zu erklären und festzustellen.

Zweites Kapitel.

Betrachtung des Organismus in Beziehung zum Arzneimittel.

1. Erörterung der Wirkung der Arzneimittel im Allgemeinen.

Bei der Anwendung eines Arzneimittels treten auf der zunächst berührten Oberfläche des Körpers Erscheinungen ein, welche aus der Wechselwirkung des Arzneistoffes und dieses Körpertheils unmittelbar entspringen. So zersört z. B. *Kali causticum* die Oberhaut, die Schleimhaut u. s. w., indem es sich mit den Bestandtheilen der organisirten Fläche verbindet. Diese Erscheinungen nennt man die Einwirkung, *Actio.* Sie erfolgen im lebenden und todten Körper auf dieselbe Weise.

Auf diese Erscheinungen folgt eine Symptomenreihe, welche durch die Thätigkeit des Organismus hervorgerufen wird und nur da erscheint, wo Leben ist. Bringt man z. B. *Kali causticum* in Berührung mit der Oberfläche eines todten Körpers so verbin-

det sich dasselbe mit den Bestandtheilen der Oberfläche und sind diese Verbindungen zu Stande gekommen, so bleiben dieselben und die benachbarten Theile unverändert, sobald nicht andere chemische und physikalische Einflüsse noch ausserdem einwirken. Wird dagegen *Kali causticum* auf eine lebende organische Oberfläche gebracht, so geht es dieselben Verbindungen ein und zerstört auf dieselbe Weise, darauf erfolgt aber eine Reihe von Erscheinungen, welche vom Organismus ausgehen, bei deren Hervorrufung das kaustische Kali und die neu gebildeten Verbindungen sich indifferent verhalten können; es entsteht eine Entzündung in der Umgegend der angeätzten Stelle, es tritt Eiterung der Wundfläche ein, und diese selbst wird kleiner und vernarbt. Diese Erscheinungen nennt man die Gegenwirkung, *Reactio*.

Bei vielen Arzneimitteln kennt man nur die Gegenwirkung, die Einwirkung dagegen so wie die Art und Weise, wie diese erfolgt, ist noch ganz unbekannt. Das scharfe ätherische Oel des Senfs (z. B. im Senfteige), bewirkt eine Entzündung, welche die Gegenwirkung ausmacht, auf welche Weise aber diese Veränderung, die Entzündung, hervorgerufen wird, ist nicht nachzuweisen. Die Einwirkung ist überall erkannt, wo die Chemie und die Physik eine hinreichende Aufklärung über das Verhalten der einzelnen Arzneimittel zu den organischen Bestandtheilen gegeben haben, wo dies aber noch nicht geschehen ist, fehlt es auch noch an einer genügenden Erklärung der Einwirkungsart. Das Verhalten des scharfen ätherischen Oels des Senfs zu den Bestandtheilen des Organismus ist z. B. noch nicht untersucht.

Die Symptome der Einwirkung und Gegenwirkung nennen wir die Wirkung.

Die Einwirkung eines Arzneimittels auf einen Theil des Organismus wird durch die Eigenschaften des Mittels hervorgebracht. Die Summe dieser Eigenschaften nennt man die Kraft oder das Thätige in dem Arzneimittel, welche sich dreifach verschieden: chemisch, mechanisch oder dynamisch äussert.

So verbindet sich salpetersaures Silberoxyd und schwefelsaures Kupferoxyd im Magen mit den organischen Stoffen des Mageninhalts allein, oder auch mit denen der Magenhäute selbst

und ebenso verhalten sich die Säuren, die Erden, die Alkalien, die Salze der Erden, der Alkalien und der Alkaloide, die Metallpräparate u. s. w. Die Einwirkung erfolgt hier nach den Gesetzen der Chemie.

Eine fest um den Arm gelegte Binde hemmt durch Druck den Blutumlauf im Vorderarm. Beim Aderlassen trennt man die Continuität der Theile und öffnet ein blutführendes Gefäfs. In diesen Fällen bleibt der Stoff des Mittels, das Instrument, möglicher Weise unverändert, und die Erscheinungen der Einwirkung erfolgen nach den Gesetzen der Mechanick. Auf diese Weise wirken alle Mittel der Acologie ein. Einige andere Stoffe verhalten sich ähnlich; metallisches Quecksilber reizt z. B., wenn es zu mehreren Unzen in den Magen gebracht wird, durch seine Schwere, befördert den *motus peristalticus* und kann in Krankheiten regelwidrige Darmlagen ändern. Die Holzfaser, Kieselsteine u. s. w., welche unverändert im Darmkanale bleiben, erzeugen als fremde Körper durch ihre Schwere und die äussere Form, Reizung der Magen- und Darmschleimhaut, befördern die Absonderung und bringen in grofser Menge Verdauungsstörungen hervor.

Bei der Mehrzahl der Arzneimittel ist die Art der Einwirkung noch gänzlich unbekannt, kann wenigstens mit Hülfe der Physik und Chemie nicht sicher erklärt werden und wird nur, wie oben bei dem scharfen ätherischen Oele des Senfs angedeutet ist, aus der Gegenwirkung erkannt. Diese Art der Einwirkung nennen wir die dynamische und bezeichnen damit nur, dafs eine Einwirkung überhaupt vorhanden ist und dafs diese mit Hülfe unserer jetzigen Kenntnisse in der Chemie und Physik noch nicht erklärt ist. Seidelbast, Canthariden, Crotonöl u. s. w. erzeugen auf der Oberhaut eines lebenden Menschen Entzündung (Gegenwirkung), auf der Oberhaut einer Leiche dagegen keine bemerkbare Veränderungen. In beiden Fällen bleibt uns die Einwirkung unbekannt, wir nehmen sie mit unseren Sinnen nicht wahr und wir schliefsen auf eine Einwirkung von der Gegenwirkung zurück. Bei vielen Mitteln stehen diese Erscheinungen mit der chemischen Zusammensetzung in einem directen Zusammenhange, so dafs ein bestimmter Stoff, z. B. das Cantharidin bei den Canthariden, sie hervorruft. In anderen materiellen Arzneimitteln ist durch che-

mische Untersuchungen der wirksame Stoff noch nicht nachgewiesen, z. B. im Mutterkorn *(Secale cornutum)*. Die immateriellen Arzneimittel verhalten sich ähnlich, positive Thatsachen fehlen uns jedoch hier noch mehr. Die Wärme wirkt auf dieselbe Weise im lebenden Organismus wie aufserhalb desselben und erzeugt materielle Veränderungen, welche aber nur zum Theil mit unseren jetzigen Kenntnissen erklärt werden können. Alle psychischen Einflüsse dagegen wirken auf eine ganz unbekannte Weise und zwar auf die geistige Thätigkeit ein und rufen dadurch Veränderungen im ganzen Körper hervor. Man bezeichnet mithin eine unbekannte Art der Einwirkung als eine dynamische, auf welche man nur von den Erscheinungen der Gegenwirkung zurückschliefst. Bei den psychischen Einflüssen ist diese Art der Einwirkung offenbar eine andere, als bei der Wärme und bei den materiellen Arzneimitteln, so dafs man mithin verschiedene Arten unter einem Ausdrucke zusammen fafst. Bei den materiellen Arzneimitteln dieser Art findet sich ein Anhaltspunkt für fernere Untersuchungen, der vielleicht zu neuen Thatsachen führen kann; möglicher Weise können nämlich mehrere Arzneimittel als Contactsubstanzen Zersetzungen der Materien hervorbringen, ohne selbst verändert zu werden. Canthariden bewirken z. B. nach der Resorption eine Entzündung der Blase, wie bei unmittelbarer Berührung eine Entzündung der Schleimhaut des Magens, und steigern auch eine in jedem anderen Organe vorhandene Entzündung, ohne sie selbstständig in letzterem hervorzurufen, weil das Blut weniger von diesem Arzneistoffe enthält als der Urin. Man kann also hier mit einiger Wahrscheinlichkeit schliefsen, dafs der materielle Stoff der Canthariden, das Cantharidin, unverändert bleibt und überall einen Procefs derselben Art einleitet wie am ersten Orte der Berührung, und dafs diese Erscheinungen durch etwaige chemische Veränderungen, welche dieser Stoff selbst erleidet und in anderen Materien des Körpers gleichzeitig hervorbringt, nicht füglich erklärt werden können. Diese Erklärung der sogenannten dynamischen Einwirkung der materiellen Arzneimittel ist nur als eine Hypothese zu betrachten, die sich aber an die Thatsachen anschliefst, welche chemische Processe, wie die Weingährung und die Verdauung uns darbieten.

Vergleicht man bei den materiellen Arzneimitteln die Er-

scheinungen der Wirkung mit der chemischen Zusammensetzung, so findet man zwischen beiden einen innigen Zusammenhang und es verdienen dabei folgende Thatsachen eine nähere Erörterung.

1. Ein Arzneimittel von einer bestimmten chemischen Zusammensetzung erzeugt mit dem lebenden Organismus, sobald dieser selbst keine Verschiedenheit darbietet, immer dieselbe Wirkung. Bei ganz gleicher Wirkung kann man daher auf dasselbe Arzneimittel zurückschliefsen, sind die Wirkungen aber blofs zum Theil ähnlich, oder nur scheinbar gleich, so können die Mittel in der chemischen Zusammensetzung sehr verschieden sein. So bewirkt der Brechweinstein, das schwefelsaure Kupferoxyd, das Emetin, so wie die meisten narkotischen Mittel u. s. w. in gröfserer Gabe Erbrechen und insofern hier Erbrechen erfolgt, findet eine Aehnlichkeit der Wirkung Statt, das Erbrechen ist aber blofs ein Symptom, ein Theil der ganzen Gegenwirkung und die Einwirkung ist durchaus verschieden.

2. Arzneimittel von verschiedener chemischer Zusammensetzung erzeugen immer verschiedene Wirkungen, wenn einzelne Symptome der letzteren oft auch dieselben sind; Belege hierfür geben die Alkalien, die Metalle, die Säuren, das Stärkmehl u. s. w.

3. Arzneimittel von ähnlicher chemischer Zusammensetzung haben meistens ähnliche Wirkungen zur Folge, jedoch nicht immer. Die ätherischen Oele, die Fette, viele Pflanzensäuren, die Alkalien, die Mittel mit bitterem Extractivstoff, die verschiedenen Arten des Gerbestoffs haben unter sich in der Wirkung eine sehr grofse Aehnlichkeit, zeigen aber immer Verschiedenheiten. Je mehr zwei Arzneistoffe in ihren chemischen Eigenschaften sich ähnlich sind, desto ähnlicher sind auch die Wirkungen, welche sie im lebenden Organismus hervorbringen, es ist aber nicht eine einzelne Eigenschaft z. B. das Verhalten als Säuren, sondern die ganze Summe derselben zu berücksichtigen. Die Verschiedenheit der Wirkung hängt von der Beschaffenheit der neu gebildeten Verbindung und von der gleichzeitig eingetretenen Veränderung der flüssigen und festen Theile des Körpers ab.

4. Arzneimittel von verschiedener Wirkung bilden, wenn sie sich zu einer dritten Verbindung vereinigen, z. B. die arsenichte Säure und Kali, Schwefelsäure und Kali, ein Arzneimit-

tel, welches bald mehr die Wirkung des einen, bald mehr die des anderen hat. So verhält sich arsenichtsaures Kali wie die Säure, wogegen sich schwefelsaures Kali in der Wirkung dem Kali annähert. Der Grund dieses verschiedenen Verhaltens ist noch nicht gefunden und es läfst sich bei solchen neuen Verbindungen noch nichts mit Bestimmtheit voraussehen. Höchstens kann man in solchen Fällen aus Analogie schliefsen, mufs aber durch Versuche und Beobachtungen die Wirkung erst feststellen und erst nachdem bei allen diesen Verbindungen die Einwirkung genau untersucht ist, kann man hoffen, einiges Licht über diesen Gegenstand zu erhalten.

Die Einwirkung eines Arzneimittels ist nicht auf den Ort der ersten Berührung beschränkt, sondern kann sich auf entfernte Theile erstrecken, indem das Mittel durch Resorption ins Blut gelangt und auf diesem Wege zu allen Theilen des Körpers geführt werden kann. Wird die Substanz unzersetzt resorbirt, wie wir dies mit Sicherheit von den Fetten (wenigstens von einem Theile der angewandten Menge) durch das Vorkommen derselben im Chylus nachweisen können, so wirkt dieselbe auch auf die entfernten Organe in derselben Art wie auf den Magen ein. Wird das Mittel aber vorher theilweise oder ganz zersetzt, so mufs auch nothwendiger Weise die Einwirkung auf entfernte Organe von der im Magen verschieden sein, und sich nach der Beschaffenheit der neu gebildeten Verbindung richten. Wenn die Metallsalze in gröfseren Gaben gegeben werden, so entsteht eine Anätzung der Darmschleimhaut, indem sich die Metallsalze mit den Bestandtheilen derselben verbinden. Wird nun eine solche neue Verbindung resorbirt, so kann sie nicht mehr in derselben Art auf's Blut und auf die Gefäfse einwirken, weil die Verbindungen mit den organischen Bestandtheilen bereits erfolgt sind. Aus diesem Grunde findet man bei den Obductionen Vergifteter dergleichen Zersetzungen allein am ersten Orte der Berührung z. B. im Speisekanale. Diese neuen Verbindungen wirken aber auf die festen und flüssigen Theile, zu denen sie gelangen, zersetzend ein, sobald daselbst Bestandtheile vorhanden sind, zu denen entweder die ganze Verbindung oder ein Theil derselben eine besondere Verwandtschaft hat; als Beispiel kann das Krapproth dienen, welches sich mit den Knochen verbindet. Da bisher nur sehr wenige Untersuchun-

gen über diesen Gegenstand angestellt sind, so fehlt es noch an hinreichenden Thatsachen, doch folgt bereits aus den vorhandenen Beobachtungen, dafs auf diesem Wege viel Aufschlufs gegeben werden kann. — Bei der Electricität und Wärme erfolgt eine Einwirkung auf entfernte Theile durch Leitung. — Die Anregungen durch psychische Reize finden in den Sinnesorganen statt und durch diese entstehen Vorstellungen im Gehirn, welche auf sympathischem Wege Veränderungen in allen Theilen des Körpers hervorrufen.

Sobald ein Arzneimittel auf einen Theil des Organismus einwirkt, so entsteht in diesem eine Veränderung. Jedes Organ ist aber ein integrirender Theil des ganzen Organismus und steht in bestimmter Beziehung zu den übrigen Organen, wird daher ein Theil verändert, so mufs nothwendig auch in anderen Theilen, die zu ihm in einer bestimmten Beziehung stehen, eine Veränderung erfolgen. So steht jeder Theil mittelst der Nerven mit dem Gehirn in Verbindung und wenn man daher einen Theil verletzt, so wird die Empfindung durch die Nerven zum Gehirn geleitet und erzeugt hier das Bewufstsein des Schmerzes. Unterdrückt man eine Aussonderung, z. B. die der Haut, so bleiben Stoffe, welche ausgesondert werden sollten, im Blute zurück und bringen in anderen Organen verschiedenartige Erscheinungen hervor. Hemmen wir das Einströmen des Blutes in einen bedeutenden Theil des Körpers, so entsteht allmälig eine *plethora ad spatium* und das Blut dringt vermöge der nicht veränderten Herzthätigkeit mit desto gröfserer Kraft in andere Theile. Die so erfolgenden Symptome nennt man sympathische Erscheinungen. Hierher gehören mithin alle Erscheinungen, welche in verschiedenen Theilen des Körpers ohne directe Einwirkung eines Arzneimittels entstehen und wobei keine Gegenwirkung von Seiten des Organismus statt findet. Man mufs davon eine andere Reihe von Erscheinungen unterscheiden, welche ebenfalls sympathische genannt werden, bei denen aber das Bestreben des Organismus in den normalen Zustand zurückzukehren mitwirkt, z. B. eine vermehrte Urinsecretion bei unterdrückter Hautthätigkeit. Früher kannte man die Einwirkung eines Arzneimittels nach der Resorption viel weniger als jetzt und man nahm daher alle davon herrührenden Symptome für sympathische Erscheinungen. Eine grofse Menge neuerer Schrif-

ten über Arzneimittellehre enthalten noch viele Lehrsätze der Art, weil den Verfassern die positiven Thatsachen der Physiologie unbekannt geblieben waren. Um den Einfluss der Nerven bei der Wirkung der Arzneimittel ohne Resorption derselben zu beweisen, sind auch directe Versuche, unter andern von *Dupuy* und *Brachet*, angestellt. Diese Physiologen schlossen aus ihren Beobachtungen über die Wirkung der narkotischen Mittel, bei welchen nach Unterbindung beider *nervi vagi* keine oder eine sehr späte Vergiftung zu Stande kam, dass letztere durch diese Nerven vermittelt werde. *J. Müller* und *Wernscheidt (Müller's Handbuch der Physiologie Seite* 234.) wiederholten diese Versuche und fanden mit und ohne Durchschneidung dieser Nerven immer dieselben Resultate und zwar eine gleich schnell erfolgende Vergiftung. Mehrere Versuche von *Morgan* und *Addison* gehören ebenfalls hierher. Sie legten um die Jugularvene zwei Ligaturen, öffneten das unterbundene Stück, legten einen Federkiel mit Woraragift hinein und unterbanden das Stück nochmals so, dass es vollkommen abgeschlossen war. Nach 108 Secunden erfolgten Krämpfe und nach $3\frac{1}{2}$ Minuten der Tod. Dieser Versuch giebt keinen absolut sicheren Beweis, da das Gift auch aus dem unterbundenen Venenstück durch die Wände desselben ausgetreten sein konnte. Noch unsicherer ist ein anderes Experiment dieser Physiologen. Sie vergifteten einen Hund mit Strychnin, nachdem sie die beiden Carotiden desselben durchschnitten und so mit den Carotiden eines anderen Hundes verbunden hatten, dass das Blut des einen zum Gehirn des anderen gelangen musste und in dem Versuche nach ihrer Beobachtung wirklich gelangte. Hierbei starb nur der eine Hund und zwar nach $7\frac{1}{2}$ Minuten, wogegen der andere keine Symptome der Vergiftung zeigte. Diese Versuche sind von anderen Physiologen noch nicht bestätigt und haben den grossen Uebelstand, dass die Schwierigkeiten ihrer Ausführung sehr gross sind und sie selbst bei der grössten Genauigkeit doch keinen absolut sicheren Beweis geben.

Da bei sehr vielen Arzneimitteln die Resorption nachgewiesen ist und die allgemeine Wirkung in einem directen Zusammenhange mit derselben steht, so muss man die Einwirkung der Arzneimittel auf entfernte Theile als ausgemacht betrachten. Auf der anderen Seite darf nicht übersehen werden, dass

einige Arzneimittel davon eine Ausnahme machen, und dafs diese möglicher Weise auf sympathischem Wege ihre ganze Wirkung erzeugen. Am meisten spricht hierfür unter den materiellen Arzneimitteln die Blausäure, welche im concentrirtesten Zustande schneller tödtet, als sie mittelst der Circulation von den Capillargefäfsen zum Gehirn ($\frac{1}{2}$ — 3 Minuten) geführt werden kann. Doch auch hier sind Beobachtungen vorhanden, welche gegen eine sympathische Wirkung sprechen; *Wedemeier* fand nämlich, dafs concentrirte Blausäure auf einen blofsgelegten Nerven gebracht, keine allgemeinen Erscheinungen hervorruft. Nach einer örtlichen mechanischen Verletzung können *Tetanus* und *Trismus* entstehen, welche mithin Folge eines örtlichen Leidens sind. Es kann der Tod auf einen heftigen Schlag auf die Magengegend erfolgen, ohne dafs wir nach dem Tode eine Verletzung finden. Alle psychischen Einflüsse wirken vom Gehirn aus auf diesem Wege. Die Möglichkeit einer sympathischen Wirkung als alleinige Ursache aller Erscheinungen kann und darf daher bei vielen, selbst bei einigen materiellen Arzneimitteln, zur Zeit nicht geläugnet werden.

Eine genaue Trennung der Erscheinungen, welche durch Einwirkung der Arzneimittel auf entfernte Theile nach der Resorption und derer, welche auf sympathischem Wege entstehen, ist oft unmöglich, in den Fällen aber, in welchen keine Resorption statt findet und mithin nur eine örtliche Verletzung erzeugt wird, können die sympathischen Erscheinungen streng geschieden werden.

Auf diese Einwirkung und deren sympathische Erscheinungen folgt die Gegenwirkung, *Reactio* und mit dieser zugleich wieder eine Reihe sympathischer Erscheinungen.

In jedem lebenden Organismus beobachtet man eine Reihe von Erscheinungen, welche ein Streben andeuten und beweisen, die Integrität zu erhalten und wieder herzustellen. Wodurch dieses Streben bedingt wird, was es ist, weifs man eben so wenig, als man erkannt hat, was chemische Verwandtschaft ist. Man sieht nur in beiden Fällen die Erscheinungen, ohne die Kraft zu kennen, welche sie hervorbringt. Dieses Streben zeigt sich in der Aneignung bestimmter dem Körper homogener Reize und in der Gegenwirkung gegen heteroge Reize und gegen die durch diese entstandene Beeinträchtigung des Organismus. So

werden fremdartige Stoffe durch die Aus- und Absonderungsorgane aus der Blutmasse ausgeschieden und Verletzungen und Wunden werden geheilt, indem Entzündung, Eiterung und Narbenbildung folgen. Die Gegenwirkung ist meistens auf ein oder mehrere Organe oder Systeme beschränkt, selten ganz allgemein, und tritt in dem Theile auf, wo die Einwirkung vor und nach der Resorption Statt hatte. Legen wir einen Senfteig auf die Oberhaut, so erfolgt an dieser Stelle Entzündung, Ablösung der Haut und Bildung einer neuen Haut als Gegenwirkung. Wird kohlensaures Kali innerlich gegeben, so gelangt das Mittel nach der Resorption zu den Nieren und es erfolgt eine vermehrte Diures als Gegenwirkung, um dies Salz wieder fortzuschaffen. Durch diese Gegenwirkung, die nicht gleichzeitig in allen Organen und Systemen erfolgt, mufs nun nothwendiger Weise, indem ein Organ in seiner Thätigkeit gesteigert oder gestört ist, indirect auch in den übrigen Organen eine Veränderung eintreten. Die Gegenwirkung hat mithin ebenso wie die Einwirkung sympathische Erscheinungen zur Folge. Wird zum Beispiel die Uriuthätigkeit erhöht, viel Flüssigkeit auf diesem Wege aus dem Körper geschafft, so wird die Hautausdünstung indirect vermindert. Hierher gehören die Wirkungen, welche durch Continuität der Organe bedingt werden. Giebt man z. B. ein ausleerendes Klystier, so erfolgt eine vermehrte Absonderung und eine stärkere wurmförmige Bewegung im oberen Darmkanal, wohin das Mittel nicht gelangt.

Ein und dasselbe Arzneimittel bringt nicht immer dieselbe Wirkung hervor, sondern zeigt so wohl in der Art als in der Stärke der Erscheinungen eine wesentliche Verschiedenheit. Diese Differenzen sind theils von dem Orte, auf welchen es einwirkt, von dem Verhalten des Magens, der Oberhaut u. s. w. theils von der Individualität jedes einzelnen Menschen, von dem Alter, Geschlecht u. s. w. abhängig. Beide, so wohl die Organe für die Aufnahme der Arzneimittel, als die Individualität, sind von grofser Wichtigkeit und müssen hier zunächst näher betrachtet werden.

2. Verhalten der einzelnen Organe und Systeme, auf welche die Arzneimittel zunächst einwirken und Erörterung der hierdurch bedingten Verschiedenheit der Wirkung.

Die geöffnete Vene, der Magen, der Mastdarm, die Oberhaut, so wie Wunden und Geschwüre derselben, die Luftwege, die Augen, die Nase, der Mund, die Harnröhre und Harnblase, die Scheide und die Gebärmutter, der äussere Gehörgang und die Eustachische Röhre und endlich jedes zugängliche Organ werden für die Aufnahme und Einwirkung der Arzneimittel benutzt und sind hier einzeln näher zu betrachten.

Die Arzneimittel erleiden, je nachdem sie auf das eine oder das andere Organ gebracht werden, verschiedene materielle Veränderungen, welche auf den Grad der Wirkung und oft auch auf die Eigenthümlichkeit derselben einen bedeutenden Einfluss haben. Die Resorption ist sowohl im Allgemeinen, als bei einzelnen Arzneimitteln sehr verschieden, je nachdem das eine oder andere Organ mehr an und für sich dazu geeignet ist, und je nachdem mehr oder weniger lösliche Verbindungen gebildet wurden. Die sympathischen Erscheinungen sind ebenfalls verschieden und richten sich nach der Beziehung in welcher das Organ zu anderen Organen und zum ganzen Körper steht. Die Dosis eines Arzneimittels, welche einen bestimmten Grad einer Wirkung hervorrufen soll, ist nach den Organen sehr verschieden, und nach der Beschaffenheit der letzteren sind auch die Arzneiformen und Formeln zu wählen.

Diese Punkte müssen bei jedem Organe näher erörtert werden.

1. **Die geöffnete Vene.** Man bringt hier das Arzneimittel unmittelbar ins Blut; beide treten daher zuerst in Wechselwirkung und das Arzneimittel circulirt mit dem Blute durch den Körper. Die flüssige Form ist allein anwendbar und die flüssigen oder aufgelösten Mittel von der Temperatur des Bluts werden mittelst einer Injectionsspritze, wie oben bereits angegeben ist, eingespritzt. Pulverisirte, so wie überhaupt feste Substanzen dürfen nicht gebraucht werden, weil sie die Capillargefäfse verstopfen, Entzündungen und deren Folgen hervor-

rufen und von den Arzneimitteln in flüssiger Form bleiben ferner alle diejenigen Mittel ausgeschlossen, welche mit dem Blute ungelöste Verbindungen eingehen, z. B. salpetersaures Silberoxyd. Einige andere Mittel müssen ebenfalls gemieden werden, obgleich sie flüssig sind und auch keine ungelösten Verbindungen mit dem Blute bilden, z. B. die fetten Oele, weil sie nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen leicht gefährliche Folgen haben, indem sie ebenfalls die Capillargefäfse verstopfen. Bei vielen Versuchen über die Wirkung der Arzneimittel hat man bei Einspritzung derselben in die Venen diesen Punkt nicht hinreichend berücksichtigt. Die Folge davon ist, dafs man bei diesen Mitteln Structurveränderungen in den Lungen fand, weil das coagulirte Blut hier zuerst die Capillargefäfse berührte, und zwar solche Structurveränderungen, welche dieselben Mittel vom Magen aus nicht hervorbringen. Da die ganze Menge des Arzneimittels aufs Blut und durch dieses oder mit diesem auf die übrigen Theile des Körpers einwirkt, so erfolgen die Wirkungen sehr schnell und sind sehr stark. Die Gabe ist daher kleiner als für andere Organe, mit Sicherheit aber ist dieselbe noch für kein Arzeimittel festzustellen, weil nur sehr wenige Beobachtungen und Versuche über diesen Gegenstand existiren. Von den narkotischen Mitteln verordnet Dieffenbach nach seinen Versuchen den dritten Theil der Gabe, welche man innerlich anwendet. Man benutzt diese Injection nur in den dringendsten Fällen, weil ein geringer Mifsgriff bei dem operativen Act oder in der Wahl der Dosis sehr gefährliche Symptome hervorrufen kann. Bei fremden Körpern im Schlunde, die man weder nach oben noch nach unten entfernen kann, hat man einige Male den Brechweinstein in die Venen eingesprüzt, um Erbrechen zu bewirken. Im Starrkrampf, in der Wasserscheu, beim Scheintode und bei Vergiftungsfällen hat man ebenfalls die Injection angewendet.

2. Der Magen ist in den meisten Fällen das geeignetste Organ für die Aufnahme der Arzneimittel. Diese werden hier zuerst mit dem Magensafte und dem übrigen Inhalte des Magens gemengt und können durch die organischen Substanzen zersetzt werden, bevor sie ins Blut gelangen. Viele erleiden dadurch eine vollständige Zersetzung und alle Nahrungsmittel werden nur hier so vollständig umgeändert, dafs sie zur Ernährung des Körpers dienen können. Andere Arzneimittel sind

hier einer theilweisen Zersetzung unterworfen oder verbinden sich mit den Bestandtheilen des Mageninhalts. Kaustisches Kali und schwefelsaures Kupferoxyd können als Beispiele dienen. Durch diese chemische Umänderung werden die Arzneimittel dem Organismus weniger fremd und ein Aetzmittel zerstört z. B. nach dieser Zersetzung nicht mehr die Magenschleimhaut, wie es früher geschehen sein würde. Es wird ferner ein grosser Theil des Arzneimittels unlöslich und daher unwirksam und wird mit dem Darmkothe ausgeleert, z. B. essigsaures Bleioxyd. Aufser diesen Zersetzungen welche zunächst im Magen erfolgen, können aber auch noch weiterhin neue Verbindungen gebildet werden, wenn das Arzneimittel mit den Bestandtheilen des Zwölffingerdarms, des Dünndarms u.s.w. gemischt wird. So sieht man, dafs Amylon in Gummi und Zucker allmälig umgeändert wird, dafs sich im Magen viel Amylon, weniger Gummi und noch weniger Zucker findet, dafs die Menge des Zuckers und des Gummis aber immer mehr zunimmt, je weiter das Mittel im Darmkanale fortgeschafft wird. Es ist also hier sowohl durch die Zeit, in welcher die Arzneimittel mit dem Magen- und Darminhalte in Berührung bleiben, als auch durch die grofse Menge verschiedener Stoffe, vielfache Gelegenheit zu Zersetzungen gegeben, deren Verhalten gegen einzelne Arzneimittel aber leider noch wenig und oft noch gar nicht ermittelt ist. Einige Unsicherheit in der Wirkung wird aber auch immer bei den Substanzen, welche chemisch umgeändert werden, bleiben; weil der Inhalt des Magens und Darmkanals oft sehr verschieden ist. Von der Resorption sind alle ungelösten Substanzen ausgeschlossen, wogegen die aufgelösten hier leicht und vollständig resorbirt werden können, da sie nach und nach mit der ganzen Oberfläche des Darmkanals in Berührung kommen und auf diesem Wege sehr lange verweilen, wenn sie nicht durch ihre Einwirkung eine Beschleunigung der peristaltischen Bewegung bedingen. Hierbei ist nicht zu übersehen, dafs die Struktur des Darmkanals und die Reichhaltigkeit desselben an Venen und Lymphgefäfsen die Resorption begünstigen, wenn gleich nicht in so hohem Grade, wie dies in den Luftwegen der Fall ist. Die allgemeinen Wirkungen, welche von der Resorption abhängen, erfolgen deshalb am schnellsten von den Luftwegen aus und viel langsamer, wenn die Aufsaugung durch die Darmschleimhaut

haut geschieht. Wasser und auch viele andere Flüssigkeiten werden bereits im Magen resorbirt und gelangen nur zum Theil in den folgenden Theil des Darmkanals. — Der Magen erträgt ferner starke Verletzungen und eine nicht zu starke wird bald wieder geheilt. — Durch eine lange Reihe von Erfahrungen ist hier endlich bei den einzelnen Mitteln die Gabe für einen bestimmten Grad der Wirkung genauer, als bei allen anderen Organen ermittelt und mit grofser Sicherheit kann der beabsichtigte Grad einer Wirkung hervorgerufen werden.

Wo es mithin darauf ankommt, die Einwirkung nicht auf den Ort der Anwendung zu beschränken, sondern auf entfernte Theile mittelst der Resorption auszudehnen, verdient der Magen den Vorzug vor allen übrigen Organen und nur einzelne Mittel läfst man zweckmäfsiger nach bestimmten Kurmethoden auf andere Theile einwirken z. B. das *Ung. Hydrargyri cinereum* bei der Schmierkur auf die Oberhaut, um eine allgemeine Quecksilberwirkung herbeizuführen. In einzelnen Fällen ist der Magen jedoch für die Einwirkung eines Arzneimittels nicht geeignet, wenn derselbe nämlich in der Art krank ist, dafs das erforderliche Arzneimittel das Leiden desselben steigern würde; in diesen Fällen bringt man das Arzneimittel in den Mastdarm, auf die Oberhaut oder auf ein anderes Organ.

Der Darmkanal und insbesondere der Magen ist sehr häufig der Sitz des primären Leidens, welches man durch directe Einwirkung auf das leidende Organ oft am besten beseitigt.

Man verordnet die Arzneimittel nach allen oben angeführten Formeln für den inneren Gebrauch.

3. Der Mastdarm. Das Arzneimittel kommt hier mit dem Secrete der Schleimhaut und mit den Stoffen, welche von oben herabgeführt werden, in Berührung, kann also vor der Resorption durch diese verändert werden. Die hier vorkommenden Stoffe sind aber sehr verschieden von denen, welche das Arzneimittel im Magen antrifft. So findet hier z. B. eine alkalische Reaction Statt und bei vielen Arzneimitteln mufs dieser eine Umstand schon grofse Verschiedenheit in der Wirkung hervorrufen. Das essigsaure Bleioxyd wirkt vom Magen aus in kleinen Gaben, weil fast alle Verbindungen desselben mit organischen Stoffen in der freien Milchsäure und Chlorwasserstoffsäure löslich sind, im Mastdarm aber fehlen diese Säuren

und der gröfste Theil dieses Arzneimittels bleibt hier ungelöst und mithin auch in Bezug auf die allgemeine Wirkung ohne Erfolg. Alle Mittel, welche eine gänzliche chemische Umänderung erleiden müssen, wie die meisten Nahrungsstoffe, werden nur in dringenden Fällen hier angewendet und erfüllen dann nur nothdürftig den beabsichtigten Zweck. Die Mittel dagegen, welche vor der Resorption nicht verändert werden, oder bei denen die erforderliche Zersetzung im Mastdarm erfolgen kann, wirken hier auf dieselbe Weise wie vom Magen aus. — Die Resorption von Arzneistoffen, welche nur in grofser Menge wirksam werden, ist im Mastdarm unsicher und erfolgt langsamer als im Magen, weil die berührte Fläche viel kleiner ist und die Arzneistoffe selbst mit der Darmauskerung vor der Resorption oft wieder weggeschafft werden. Aus diesem Grunde erfolgt die Wirkung solcher Arzneimittel langsamer. Die Einsaugung aber erfolgt im Mastdarm eben so rasch als im oberen Theile des Darmkanals, weil die Schleimhaut des ersteren meistens mit einer dünneren Schleimschicht bedeckt ist als die in dem letzteren, und daher mehr zugänglich ist. Aus diesem Grunde ist die Gabe der narkotischen Mittel, z. B. des Opiums, für den Mastdarm nicht gröfser zu wählen, als für den Magen, und die Wirkung tritt hier oft noch rascher ein, weil die Resorption leichter erfolgen kann.

Man benutzt den Mastdarm theils zur Hervorrufung allgemeiner Wirkungen, wenn der Magen schwer oder gar nicht zugänglich ist z. B. bei *Trismus* und *Oesophagostenosis* und wenn der Magen in der Art krank ist, dafs derselbe ein erforderliches Arzneimittel nicht erträgt, theils um vermittelst einer örtlichen Einwirkung auf den Mastdarm sympathisch auf entfernte Theile zu wirken z. B. um den *motus peristalticus* zu beschleunigen und endlich um auf örtliche Leiden des Mastdarms direct einzuwirken.

Am häufigsten giebt man die Arzneimittel als Klystier und zwar für Erwachsene, von der Gröfse von ℥ij—jv, wenn es bleiben soll und von ℥x, wenn es einen starken Reiz ausüben, bald wieder ausgeleert werden und nur den *motus peristalticus* beschleunigen soll. Man wendet die Arzneimittel auch auf andere Weise an, als Stuhlzäpfchen, als Salbe u. s. w.

4. Die Zunge, die Schleimhaut des Mundes, der Rachen-

höhle und des Schlundes. Diese Theile sind zur Hervorrufung allgemeiner Wirkungen wenig geeignet, weil sie zu klein und unbequem sind. Chemische Zersetzungen können durch die Absonderungen der Schleimhaut und der Speicheldrüsen erfolgen und die Resorption findet ebenfalls, aber nur langsam und unvollkommen Statt, da bei der Unbequemlichkeit und Kleinheit der Organe die dazu erforderliche Zeit zu lang ist. Einige Mittel indefs werden dennoch so angewendet, indem man z. B. die Goldpräparate in die Zunge einreibt. Häufig wendet man hier Arzneimittel zur Hervorrufung von örtlichen Wirkungen an und zwar bei Krankheiten der Zunge, des Mundes, der Rachenhöhle, des *Oesophagus* und auch um sympathisch auf benachbarte Theile z. B. die Speicheldrüsen zu wirken. Durch Einwirkung auf die Geschmacksnerven verändert man die Thätigkeit der Speicheldrüsen wesentlich und ruft zugleich eine Reihe von Erscheinungen hervor, welche eine allgemeine sympathische Wirkung beweisen. Zu dem Ende verordnet man Zahnpulver, Mundwässer, Pinselsäfte, Gurgelwässer, Kaumittel und benutzt für den Schlund Injectionen.

5. Die Oberhaut. Die Absonderung dieses Organs besteht aus Wasser, Salzen, einigen organischen Stoffen und einer freien Säure, die Menge aber, welche auf der Haut haften bleibt, ist sehr unbedeutend. Durch Nahrungsmittel, welche eine vollständige Umänderung ihrer Bestandtheile erfordern, wird der Körper von diesem Organ aus nur sehr unvollkommen ernährt, weil dergleichen Umänderungen hier wahrscheinlich nicht Statt finden, obwohl man behauptet, durch Bäder von Milch und Fleischbrühe den Körper einige Zeit nothdürftig erhalten zu können. Ist die Bildung neuer Verbindungen erforderlich, wie bei den chemisch einwirkenden Stoffen, so ist die Oberhaut ebenfalls selten brauchbar, weil jene ohne Zerstörung der letzteren nur unvollkommen Statt finden kann. — Die Resorption von der Oberhaut aus ist zwar von mehreren Physiologen, *Chapmann*, *Gordon* u. s. w., geläugnet, aber durch Versuche und Beobachtungen hinreichend erwiesen. Man fand nämlich nach Anwendung einiger Arzneimittel auf die Oberhaut allgemeine Wirkungen, welche mit der Resorption zusammenhängen und man konnte einige Substanzen durch chemische Untersuchungen im Blute u. s. w. nachweisen. Das *Ung. Hydrargyri*

cinereum in die Haut eingerieben erzeugt z. B. eine vollständige Quecksilberkrankheit, Speichelfluss u. s. w. Terpenthin ertheilt dem Urin den bekannten eigenthümlichen Geruch und der Farbstoff der Färberröthe findet sich im Urin wieder u. s. w. Im Wasserbade nimmt die Epidermis zu Anfang das Wasser nicht auf, nach einer halben Stunde aber und später schwillt sie auf, indem das Wasser eingesogen wird und alsdann allmälig weiter geführt werden kann. Die Resorption erfolgt mithin von diesem Organ aus sehr unsicher und sehr langsam. — Die Art der Arzneimittel, welche auf die Oberhaut zur Hervorrufung allgemeiner Wirkungen angewendet werden können, ist nicht nach bestimmten Regeln festzustellen, da nur einzelne Mittel für diese Anwendungsart geeignet zu sein scheinen. Die Dosis für die allgemeine Wirkung ist ebenfalls nicht genau zu bestimmen, indem es unentschieden bleibt, wie viel von einem Mittel ins Blut gelangt, doch nimmt man meistens die 20fache Gabe. — Die Oberhaut gewährt den Vortheil, dass sie eine grosse und leicht zugängliche Fläche darbietet, und dass Verletzungen derselben von keiner grossen Bedeutung sind, sobald sie nicht einen zu grossen Raum einnehmen. Ausserdem ist die Haut sehr häufig der Sitz der Krankheit selbst und in solchen Fällen für die Anwendung der Arzneimittel oft das wichtigste Organ. Für allgemeine Wirkungen dagegen benutzen wir die Oberhaut nur in einzelnen Fällen und Kurmethoden (z. B. das *Ung. Hydr. cinereum* in der Schmierkur) und wenn der Darmkanal krank ist.

Man verordnet die Arzneimittel in fester, in tropfbar und in elastisch flüssiger Form nach verschiedenen Formeln, als *Species*, *Pulvis*, *Unguentum*, *Linimentum*, *Cataplasma*, *Emplastrum Ceratum*, *Solutio* u. s. w. und benutzt diese zu Einreibungen, Bädern, Waschungen, Umschlägen u. s. w.

Bei der Wirkung der Arzneimittel von der Oberhaut aus, finden wir eine Erscheinung, welche zur Zeit noch nicht erklärt ist. Setzt man nämlich bei der *Gastritis* Blutigel auf die Magengegend, so schafft man dadurch einen gröfseren Nutzen als durch Entziehung einer gleichen Menge Blut aus einem entfernten Theile, obgleich die Gefäfse aus welchen hier das Blut genommen wird, in keiner directen Verbindung mit den Magengefäfsen stehen. Bei anderen Leiden des Darmkanals sollen die Arzneimittel, welche

resorbirt und daher von den Blutgefäfsen aufgenommen werden, viel stärker wirken, wenn sie auf den Unterleib als wenn sie auf die Oberhaut an anderen Stellen gebracht werden, obgleich die Mittel, wenn sie nach der Resorption wirken sollen, erst zum Herzen und dann zum Darmkanal gelangen müssen. Ist dies wirklich der Fall, so kann diese stärkere Wirkung der Arzneimittel von der Oberhaut aus auf tiefer gelegene Organe und Theile, welche weder durch Gefäfse noch Nerven mit derselben in einem directen Zusammenhange stehen, weder durch Resorption noch als sympathische Wirkung durch Vermittelung der Nerven erklärt werden. Es wäre möglich, dafs die Arzneistoffe von den Gefäfsen nur zum Theil aufgenommen würden, dafs ein Theil aber die Bauchdecken in gerader Linie durchdränge und dafs auf diesem Wege eine gröfsere Menge zum Darmkanal als zu den übrigen Theilen gelangte. Um dies näher zu untersuchen, brachte ich bei einem Kaninchen eine Auflösung des Blutlaugensalzes in eine Zellhautwunde des Bauches. Das Salz verbreitete sich im Zellgewebe, wurde resorbirt und fand sich überall im Blute, ohne dafs ein directer Uebergang durch das *Peritonaeum* zum Darme Statt fand; die Eisenchloridauflösung gab nämlich mit dem der Operationsstelle gegenüber gelegenen Theile des Darms keine blauere Färbung als mit dem übrigen Darmkanale.

Die von der Epidermis entblöfste Haut ist in neuerer Zeit häufig zur Anwendung der Arzneimittel benutzt worden. Diese Methode, die Arzneimittel anzuwenden, hat den Namen *Methodus endermatica* erhalten; nach derselben legt man ein *Emplastrum vesicatorium ordinarium* von der Gröfse eines Thalers auf die Oberhaut, entfernt die Haut der dadurch gebildeten Blase, trägt den Arzneistoff auf die Wunde, bedeckt letztere mit Wachstaffet oder Wachspapier und befestigt das Ganze mit Heftpflastern. Das Secret dieser Wunde ist nur unbedeutend, reicht aber hin, kleine Mengen eines Arzneistoffes chemisch umzuändern, sobald die Art der hier abgesonderten organischen Substanzen ausreicht und eine vollkommene Zersetzung, wie bei den Nahrungsmitteln, nicht erforderlich ist. Wichtig ist aber der Umstand, dafs hier keine freie Säure in der Wunde abgesondert wird und dafs alle Arzneimittel, welche ohne dieselbe unlösliche Verbindungen mit organischen Substanzen bil-

den, ungelöfst und mithin in Bezug auf allgemeine Wirkungen auch unwirksam bleiben, wie z. B. das essigsaure Bleioxyd. — Die Resorption erfolgt von hier viel leichter als von der Epidermis aus, ist aber selbst bei der frischen Wunde unsicher und noch viel mehr, wenn sie bereits älter und längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung gewesen ist. Man kann aus diesem Grunde die Wirkungen nicht genau berechnen und darf nur mit grofser Vorsicht die Dosis vergröfsern, weil aus irgend einem Grunde, z. B. durch eine starke Entzündung, die Resorption zuvor nicht hinreichend erfolgt sein konnte, und dadurch eine geringere Wirkung bedingt wurde. Ueberdies ist auch die Fläche sehr klein, und es kann schon aus diesem Grunde nicht viel resorbirt werden. — Die Dosis ist nicht mit Sicherheit anzugeben, man giebt gewöhnlich etwas mehr als man innerlich verordnet. — Die Arzneimittel, welche man auf diesem Wege einwirken lassen will, müssen in kleiner Menge wirksam sein, und man benutzt für diese Anwendungsart die Alkaloide und deren Salze, mehrere Extracte und einige Metallpräparate. Man verordnet sie am besten als Pulver. — Die endermatische Methode zieht man bei den genannten Mitteln in zwei Fällen in Gebrauch, einmal wenn der Magen nicht für die Aufnahme derselben geeignet ist, und zweitens, wenn man auf den leidenden Theil selbst, z. B. bei chronischem Rheumatismus des Arms u. dgl. *(Morphium aceticum)*, vorzugsweise einwirken will.

Frische Wunden verhalten sich ähnlich. Die Zersetzungen erfolgen hier ebenso und die Resorption ist sehr sicher, wenn die Wunde tiefer eindringt. Man sieht deshalb bei Versuchen an Thieren mit Arzneimitteln, welche keine chemische Zersetzung erleiden, oder welche aufgelöste Verbindungen mit organischen Substanzen bilden, sehr starke Wirkungen erfolgen. Insbesondere entstehen heftige Wirkungen, wenn grofse Gefäfse durchschnitten sind und das Arzneimittel auf diese Weise ins Blut übergehen kann. Man benutzt die Wunde nur für örtliche Zwecke, zur Heilung derselben, um eine künstliche Secretionsfläche zu bilden (Fontanellen) u. s. w.

Eiternde Wunden und Geschwüre unterscheiden sich vorzüglich dadurch, dafs sie mit einer Haut, einer dicken Schleimschicht, welche eine eigenthümliche Flüssigkeit absondert, bedeckt sind. Zersetzungen erfolgen auch hier und in ähnli-

cher Art wie oben, aber die Resorption findet noch unsicherer, oft gar nicht Statt. Man benutzt sie nur für örtliche Wirkungen.

6. Die Luftwege sind ihrer schweren Zugänglichkeit wegen nur für Arzneimittel im elastisch-flüssigen Zustande brauchbar. Zersetzungen erfolgen auch hier, da die Haut, welche die Luftwege auskleidet, organische Substanzen absondert, sie wird aber sehr bald angeätzt, da sie im gesunden Zustande nur sehr wenig durch die Absonderung geschützt ist. — Die Resorption der Arzneimittel im elastisch-flüssigen und tropfbar-flüssigen Zustande erfolgt sehr rasch, weil die Häute der Luftwege sehr zart, leicht zu durchdringen und reich an Gefäfsen sind und eben so rasch tritt daher die Wirkung ein, wie directe Versuche an Thieren beweisen. Die Gasarten, z. B. Schwefelwasserstoffgas, müssen aus diesem Grunde mit grofser Vorsicht gebraucht werden — Mehr als für allgemeine Wirkungen benutzt man die Luftwege für örtliche Zwecke, bei Krankheiten derselben.

7. Das Gesichtsorgan. Bei gehöriger Ausbildung dieses Sinnesorgans entstehen mittelst desselben Eindrücke von aufsen, durch welche unter Mithülfe des Tastsinnes Vorstellungen von der Gestalt u. s. w. der Aufsendinge in uns erzeugt werden. Diese Eindrücke, welche durch dynamische Einwirkung auf das Auge erfolgen, erregen im Gehirn die geistige Thätigkeit zu Vorstellungen. Es folgt auf diese Anregung eine Reihe von Erscheinungen in den verschiedenen Functionen des Körpers, welche nach der Art der Eindrücke und der durch diese gebildeten Vorstellungen verschieden ausfallen. — Abgesehen von der Function des Auges als Sinnesorgan, benutzt man den Augapfel, die Thränenorgane und die Umgegend des Auges nur für örtliche Zwecke, aber nicht um allgemeine Wirkungen hervorzurufen. Der Augapfel selbst ist von der Thränenfeuchtigkeit umgeben, durch welche kleine Mengen von Arzneimitteln, welche chemisch einwirken, zersetzt werden können, ohne dafs die Conjunctiva angeätzt wird. Es erfolgt hier eine Resorption, wie die Erweiterung der Pupille nach Anwendung des *Extr. Belladonnae* beweifst. Die resorbirte Menge ist aber so gering, dafs man meistens nur Erscheinungen im Auge selbst wahrnimmt.

Die Thränenwege verhalten sich in Bezug auf Zersetzungen ebenso und es werden die Augenwässer hier theils zwischen die Augenlieder gebracht theils mittelst einer Spritze, z. B. der von *Anel*, in die Thränenkanälchen eingespritzt. Auf die Umgegend des Auges wendet man die Arzneimittel als Einreibung, Umschläge u. s. w. an, um entweder auf die Umgegend oder auf das Auge selbst einzuwirken.

8. Das Gehörorgan. Auf dieses Sinnesorgan wirkt man sowohl durch Töne, als auch durch materielle Arzneistoffe ein, welche letztere in den äufseren Gehörgang, die Eustachische Röhre oder auf die Umgegend beider Theile gebracht werden. Die Töne wirken dynamisch ein, erregen die geistige Thätigkeit und verändern durch diese mehr oder weniger die Function anderer Organe. — Aufserdem benutzt man das Gehörorgan nur für örtliche Zwecke und macht zu dem Ende Einspritzungen oder leitet Dämpfe in den äufseren Gehörgang und die Eustachische Röhre u. s. w.

9. Die Schleimhaut der Nase. Das Geruchsorgan empfängt eine Menge Eindrücke durch materielle Arzneimittel, welche theils chemisch, theils dynamisch einwirken. Durch Affection der Geruchsnerven können Vorstellungen im Gehirn erregt und Veränderungen der Function in anderen Organen hervorgerufen werden. — Zur Hervorrufung allgemeiner Wirkungen mittelst der Resorption wird dies Organ nicht benutzt, sondern nur für örtliche Zwecke, oder um auf sympathischem Wege allgemeine Wirkungen zu erzeugen.

10. Die Harnröhre und die Urinblase. Die schwere Zugänglichkeit dieser Theile, die Unsicherheit der hier erfolgenden Zersetzungen durch die Absonderungen der Schleimhaut dieser Organe und des Urins und die Unsicherheit der Resorption sind die Ursachen, dafs man sie nur für örtliche Zwecke benutzt. In die Blase und Harnröhre macht man Einspritzungen, in letztere bringt man aber auch die Arzneimittel in Substanz, z. B. *Lapis infernalis* mittelst der Bougies, in Salbenform, als Pflaster *(Cereoli medicati)* u. s. w.

11. Die Schleimhaut der weiblichen Geschlechtstheile wird aus denselben Gründen nur für örtliche Zwecke benutzt. Es werden Einspritzungen in die Gebärmutter und in die Scheide

gemacht, und Dämpfe und Gasarten in letztere geleitet, so wie auch Salben u. s. w. in Gebrauch gezogen werden.

12. Jedes andere zugängliche Organ kann endlich für die Anwendung von Arzneimitteln benutzt werden, dient aber gewöhnlich nur für örtliche Zwecke. Die Dosis, die Form und die Formeln wählt man nach der Beschaffenheit des Theils.

---

3. Verhalten der Individualität des Organismus und die durch diese bedingte Verschiedenheit der Wirkung.

Die Constitution, das Alter, das Geschlecht, die Gewohnheit, die Idiosyncrasie, die äufseren gleichzeitigen Einflüsse und der Gesundheitszustand sind die hierher gehörigen Momente. Jedes derselben hat auf die eigenthümliche Beschaffenheit des Organismus Einfluss und je nach der Verschiedenheit derselben sind auch die Erscheinungen, welche auf Anwendung eines Arzneimittels folgen, mehr oder weniger verschieden.

1. Die Constitution. Die Anlage zu einer mehr oder minder vollkommnen Ausbildung des Organismus, welche durch die Zeugung gegeben ist, und die Aufsendinge, welche bis zu einer bestimmten Zeit des Lebens eingewirkt haben, sind bei jedem Individuum verschieden und haben eine Verschiedenheit des Körperbaues so wie des Temperaments zur Folge. Diese Verschiedenheit nennt man die Constitution, so lange sich aus ihr noch keine bestimmte Krankheit entwickelt hat.

Die Constitution beurtheilt man am besten, wenn man von der Vegetation ausgeht und die Entwickelung und Erhaltung des Organismus verfolgt. Je normaler die Vegetation ist, desto vollkommner werden alle Theile, das Blut, die Nerven, die Muskeln, die Lunge, der Darmkanal gebildet und erhalten. Es hängt dies von der Anlage und von der zweckmäfsigen Einwirkung der nothwendigen Lebensreize ab. Je vollkommner nun aber ein System oder Organ ausgebildet und

erhalten ist, desto normaler ist deren Function, je schlechter dagegen desto regelwidriger ist auch die Function derselben. Dies findet man im Nervensystem und in den Organen, auf welche und durch welche die Nerven ihre Thätigkeit äufsern.

Bei den Theilen, welche zur willkürlichen Bewegung gehören, zeigt sich ferner, dafs die Ernährung nicht allein hinreicht und dafs ein bestimmtes Maafs von Reiz, von Bewegung nämlich, zur Entwickelung und Erhaltung dieser Thätigkeit erforderlich ist. Je normaler dieser Reiz eingewirkt hat, desto normaler ist auch die Function dieser Theile und umgekehrt.

Zur geistigen Entwickelung und Erhaltung gehört ebenfalls ein bestimmtes Maafs von Reizen, abgesehen von der Ernährung, und die geistige Thätigkeit ist um so besser entwickelt, je mehr dieses Maafs berücksichtigt worden ist.

Betrachtet man endlich ein Individuum, in welcher Periode des Lebens es sei, so findet man, dafs noch aufserdem eine Menge fremdartiger äufserer Einflüsse eingewirkt und eine grofse Verschiedenheit in der Entwickelung und Erhaltung des Ganzen, so wie einzelner Theile, bedingt haben.

Da nun die Entwickelung und Erhaltung des Organismus unendlich vielen Zufälligkeiten unterworfen ist und man hinreichende Beweise hat, dafs die Anlage selbst in jedem Individuum verschieden ist, so müssen sich auch nothwendiger Weise grofse individuelle Verschiedenheiten darbieten. Auf diesen nun beruht die Verschiedenheit der Wirkung, welche ein und derselbe Reiz, ein und dasselbe Arzneimittel, bei verschiedenen Individuen hervorbringt.

Diese Verschiedenheit beschränkt sich aber nicht allein auf die drei Haupttheile des menschlichen Organismus, sondern bei jedem derselben zeigt sich wieder eine grofse Verschiedenheit in den einzelnen Organen und Thätigkeiten. Bei näherer Betrachtung der Vegetation z. B. findet man sehr häufig eine ungleiche Ausbildung der Lungen, der Oberhaut, der Nieren, der Leber, des Darmkanals u. s. w. und die Erscheinungen, welche ein und derselbe Reiz hervorruft, können mithin in einem Organe bei einem Individuum stark auftreten, bei einem anderen sehr unbedeutend sein.

Die Reizempfänglichkeit zeigt sich daher bei zwei Indivi-

dnen im Allgemeinen sehr verschieden und bietet ebenso wesentliche Differenzen in einzelnen Theilen dar.

Betrachtet man nun das Verhalten des Organismus in Bezug auf Arzneimittel, so ergeben sich folgende Thatsachen.

Je vollkommner alle Theile ausgebildet und je mehr sie in einem normalen proportionellen Verhältnisse zu einander stehen, desto bestimmter können die Erscheinungen der Wirkungen vorhergesehen werden. Sie erfolgen langsam und sind andauernd.

Je gröfser dagegen die Abweichungen von der Norm sind, desto verschiedener sind die Erscheinungen der Wirkung. Die allgemeinen Differenzen und die der einzelnen Systeme und Organe sind näher zu betrachten und diese letzteren Abweichungen dürfen auch keineswegs als gleichbedeutend betrachtet, sondern müssen ihrem Wesen nach unterschieden werden.

Ist die Reizempfänglichkeit im ganzen Körper stark vermehrt, so erregen auch die Arzneimittel in kleinen Gaben bedeutende Reactionen und man giebt daher kleinere Gaben als gewöhnlich, aber in kürzeren Zwischenräumen. Im umgekehrten Falle sind die Erscheinungen weniger heftig, treten langsam ein, halten aber länger an, man verordnet deshalb grofse Dosen in längeren Zwischenräumen. Ist die Reizempfänglichkeit blofs in einzelnen Theilen erhöht oder vermindert, so ist dieselbe Vorsicht bei den Arzneimitteln, welche auf diese Theile besonders einwirken, nothwendig. Bei einigen Individuen wird z. B. das Gefäfssystem sehr leicht aufgeregt und alle Arzneimittel, welche den Blutumlauf beschleunigen, müssen daher in kleinen Gaben verordnet werden. Ist die Reizempfänglichkeit endlich blofs für einzelne Arzneimittel im Allgemeinen oder in einzelnen Organen vermehrt oder vermindert, so gilt für diese dieselbe Regel.

Bei vielen Arzneimitteln findet man, dafs sie im normalen Zustande auf mehrere Organe gleichzeitig und auf ähnliche Weise einwirken und Reactionen in denselben bedingen. So folgen auf mehrere excitirende Mittel vermehrte Ausscheidungen aus der Haut, den Nieren u. s. w. Ist nun in dem einen Falle die Haut vorzugsweise ausgebildet oder wird die Thätigkeit der Nerven, welche dieser Absonderung vorstehen, leichter gesteigert, als in dem anderen Falle, so sieht man be-

sonders die Hautausdünstung vermehrt, sind aber die Nieren besser als die Haut entwickelt und wird die Thätigkeit der Nerven in diesem Theile leichter erhöht als in der Haut, so findet man die Urinsecretion in Verhältnifs zur Hautausdünstung stark vermehrt.

2. Das Alter. Beim Kinde findet man die flüssigen Theile im Körper vorwaltend, die Faser zarter und weicher und einen hohen Grad der Erregbarkeit im Allgemeinen. Bei Erwachsenen ist die Erregbarkeit geringer, die Faser straffer und derber und die festen Theile haben in Verhältnifs zu den flüssigen zugenommen. Im Allgemeinen gilt daher die Regel, dafs man nach der Zahl der Jahre auch die Gaben eines Arzneimittels erhöhen mufs. Im höheren Alter treten dagegen oft wieder stärkere Reactionen ein, weshalb kleinere Dosen verordnet werden. Es ist oben gezeigt, dafs in der eigenthümlichen Constitution eines Menschen die Anlage zu Krankheiten begründet ist, dieselbe wird aber mit dem Alter immer mehr ausgebildet und kann endlich in Zustände übergehen, welche ohne Krankheiten genannt zu werden, die Reaction auf Reize wesentlich verändern können.

Man hat vielfach versucht, diese Verschiedenheiten durch Zahlen auszudrücken, indem man aus einer grofsen Menge von Beobachtungen das Mittel nahm. *Hufeland* giebt die vollen Dosen in den Jahren 25 — 50 und früher und später kleinere Gaben. Folgende Tabelle giebt die Erfahrung dieses berühmten Arztes hierüber an.

½ — 1	Monat	½ — 2	Theile.
1 — 2	—	2 — 4	—
2 — 3	—	4 — 5	—
3 — 4	—	5 — 6	—
5 — 7	—	6 — 7	—
7 — 9	—	7 — 8	—
9 — 11	—	8 — 9	—
11 — 12	—	9 — 10	—
1 — 2	Jahre	10 — 13	—
2 — 3	—	13 — 16	—
3 — 4	—	16 — 18	—
4 — 5	—	18 — 20	—
5 — 10	—	20 — 25	—

10 — 20 Jahre	. . . . .	25 — 35 Theile.
20 — 25 —	. . . . .	35 — 40 —
25 — 50 —	. . . . .	40 Theile.
50 — 70 —	. . . . .	40 — 30 Theile.
70 — 80 —	. . . . .	30 — 25 —

Diese Zahlenverhältnisse beziehen sich nur aufs das Alter, abgesehen von allen anderen Momenten der Individualität. Die Erfahrung giebt hier ein wahrscheinliches, aber nicht bestimmtes Verhältnifs, weil die einzelnen Beobachtungen durch viele Nebenumstände getrübt sind. Jene Regel gilt nur im Allgemeinen und einzelne Klassen von Arzneimitteln, so wie auch einzelne Mittel aus derselben Klasse machen eine Ausnahme von derselben. Die Nahrungsmittel werden in Verhältnifs zu den übrigen Arzneimitteln bei Kindern in grofsen Gaben gebraucht, die excitirenden und scharfen Mittel sind in jungen Jahren von heftiger Wirkung und die narkotischen Mittel wirken im zartesten Alter so feindselig, dafs man sie nur selten anwenden darf. Das hohe Alter erfordert dagegen zuweilen grofse Dosen der excitirenden und scharfen Mittel, weil die Reizempfänglichkeit für diese abgenommen hat. Einzelne Mittel werden bei Kindern verhältnifsmäfsig in sehr grofsen Gaben und anhaltend gebraucht, z. B. *Calomel*, ohne so bedeutende Erscheinungen hervorzurufen, wie im reiferen Alter.

3. Das Geschlecht. Bei dem weiblichen Geschlechte ist eine gröfsere Reizempfänglichkeit vorhanden als beim Manne, und die Wirkungen der Arzneimittel sind meistens rascher, stürmischer und von kürzerer Dauer und man giebt deshalb kleinere Gaben in kleineren Zwischenräumen. Im zarten Alter und bei älteren Frauen ist dies weniger wahrnehmbar, auffallend deutlich aber von dem Eintritte der Pubertät bis zum Verluste der Katamenien. — Während des Fliefsens der Regeln giebt man nur in dringenden Fällen solche Arzneimittel, welche störend auf dieselben einwirken können, und verordnet man sie, so mufs die zu dieser Zeit vorhandene gröfsere Beweglichkeit des Gefäfssystems, so wie die leichtere Erregbarkeit des ganzen Nervensystems streng berücksichtigt werden, weshalb kleinere Gaben als gewöhnlich gereicht werden. — Die Schwangerschaft erheischt Berücksichtigung des Kindes und man vermeidet daher alle Mittel, welche dem Kinde gefährlich

werden können. Sie erfordert ferner Beachtung des physiologischen Verhältnisses, in dem sich die Mutter befindet. Alle Mittel, welche die Contraction der Gebärmutter stark mehren und das Blut mit grofser Kraft zu ihr hinleiten *(Emmenagoga)*, müssen gemieden, oder wenn sie zu anderen Zwecken erforderlich sind, mit Vorsicht und in kleinen Gaben angewendet werden. — Das Wochenbett erfordert eine strenge Berücksichtigung und besonders Vermeidung aller Arzneimittel, welche die Lochien unterdrücken oder zu stark vermehren können. Man giebt auch hier kleine Gaben, weil die Wirkung der Arzneimittel in dieser Zeit stärker ist. — Während der Lactation meidet man möglichst alles, was die Milch zu sehr verändern oder vermindern kann, z. B. starke Abführmittel. — Zur Zeit des Verschwindens der Regeln ist die Erregbarkeit grösser als sonst, so dafs kleinere Dosen als gewöhnlich gereicht und starke Abführmittel und *Emmenagoga* überhaupt gefürchtet werden, da sie leicht einen Blutsturz nach sich ziehen können. —

Beim männlichen Geschlechte ist die Reizempfänglichkeit geringer. Die Wirkungserscheinungen treten langsamer auf, sind weniger heftig und meistens andauernder, weshalb man gröfsere Dosen in längeren Zwischenräumen giebt.

4. Die Gewohnheit. Diese schwächt den Grad der Wirkung der Arzneimittel auf eine auffallende, noch nicht erklärte Weise und bedingt selbst zuweilen eine neue Gruppe von Symptomen. Das Opium, wenn es sehr lange und zwar zu Anfang in kleinen und erst allmälig in gröfseren Gaben gegeben wird, kann nach und nach in sehr grofser Gabe, ohne bedeutende Erscheinungen hervorzurufen, genommen werden, beginnt man aber mit dieser grofsen Gabe, so entstehen lebensgefährliche Symptome. Geistige Getränke bewirken zu Anfang leicht Berauschung, dieselbe Gabe aber täglich genommen und Jahre lang fortgebraucht, regt zuletzt nur noch sehr leicht auf, ohne zu berauschen. Ein und dasselbe Abführungsmittel längere Zeit in derselben Gabe angewendet, bewirkt zu Anfange reichliche Stuhlausleerungen, nach und nach immer weniger und zuletzt sieht man oft gar keine Vermehrung der Darmausleerungen darauf erfolgen. Das Arzneimittel ist dasselbe, die Differenz liegt im Organismus, in der Gegenwirkung. Man findet bei allen Rei-

zen, dafs die Empfänglichkeit für dieselben im Organismus in dem Grade abnimmt als sie zu anhaltend einwirken. Jeder Lichteindruck, wenn er anhaltend einwirkt, schwächt die Reizempfänglichkeit für denselben Eindruck im Auge und wird nach und nach weniger deutlich und allmälig ganz undeutlich im Auge empfunden. Worauf dies beruht ist noch unbekannt und wird als eine Eigenschaft der organischen Kraft bezeichnet. Die Empfänglichkeit für einen bestimmten Reiz kehrt aber nach einiger Zeit wieder, sobald der Körper Ruhe gehabt hat. — Die Einwirkung geschieht immer nach denselben Gesetzen und auf dieselbe Weise, die Gegenwirkung aber giebt sich durch andere Symptome kund. Die metallischen Mittel geben hiervon den deutlichsten Beweis. Einzelne Symptome treten bei langem Gebrauche derselben nicht mehr so stark wie früher hervor, das Erbrechen hört z. B. beim Brechweinstein in grofsen Dosen oft ganz auf, die Vergiftung aber erfolgt, wenn gleich unter anderen Symptomen, als beim anfänglichen Gebrauch des Mittels. — Ebenso machen die alkoholischen Getränke beim anhaltenden Gebrauche zwar nicht mehr die Aufregung, welche man gewöhnlich beobachtet, der Körper aber erkrankt allmälig in Folge der Einwirkung des Alkohols. —

Diese Abstumpfung gegen die Einwirkung eines Arzneimittels erfordert eine genaue Beachtung und man hat deshalb auf die frühere Lebensart eines Kranken Rücksicht zu nehmen. Erregende Mittel haben geringere Reactionen zur Folge wenn der Kranke an geistige Getränke und Gewürze gewöhnt ist, als im umgekehrten Falle und man mufs deshalb gröfsere Dosen geben. Bei Arzneimitteln, welche anhaltend denselben Grad der Wirkungserscheinungen hervorrufen sollen, z. B. bei Abführungsmitteln, mufs man in dem Verhältnisse mit der Gröfse der Gaben steigen, als die Erscheinungen schwächer werden. Ist die Empfänglichkeit für ein Mittel abgestumpft, so kann man mit einem ähnlich wirkenden Arzneimittel noch etwas ausrichten, wenn gleich weniger, als wenn der Körper an dergleichen Reize noch gar nicht gewöhnt war und man geht deshalb zu ähnlichen Arzneimitteln aus derselben Klasse über. Die Erfahrung lehrt endlich noch, dafs ein Arzneimittel, wenn es von einem Organe aus nicht mehr hinreichend starke Symptome hervorruft, von einem anderen Theile aus oft noch bedeutende Erscheinun-

gen erzeugen kann, weshalb man zuweilen mit den Theilen, auf welche man die Arzneimittel einwirken läfst, wechselt.

5. Die Idiosyncrasie. Man beobachtet zuweilen bei einzelnen Individuen eine ungewöhnlich grofse Reizempfänglichkeit gegen einzelne Arzneimittel und man sieht in solchen Fällen oft auch eine ganz andere Reihe von Erscheinungen eintreten, als gewöhnlich beobachtet werden, ohne dafs der Grund dieser Eigenthümlichkeit nachgewiesen werden kann. Diese Idiosyncrasie ist insbesondere bei Arzneimitteln beobachtet, welche den Geschmack und den Geruch in Anspruch nehmen. Ebenso rufen viele Substanzen auch im Magen eigenthümliche Symptome bei einzelnen Individuen hervor; so kommen Fälle vor, wo auf Erdbeeren u. s. w. Erbrechen und Durchfall folgen, wo Eiweifs, eine der mildesten Substanzen, Schmerzen und Uebelichkeit erregt. Dergleichen Beobachtungen über ein ähnliches Verhalten anderer Organe, z. B. der Haut, sind sehr häufig gemacht worden. Bei einigen Menschen ist diese Idiosyncrasie immer vorhanden, bei anderen nur in bestimmten Zuständen und Lebensperioden, z. B. in der Schwangerschaft, in welchen Fällen man ein anderes Arzneimittel wählt.

6. Die äufseren gleichzeitigen Einflüsse. Die Jahreszeit, die Tageszeit, das Klima, die ganze Lebensart u. s. w. des Menschen üben einen bedeutenden Einflufs auf die Wirkung der Arzneimittel aus und können wesentliche Verschiedenheiten in derselben zur Folge haben. In der heifsen Jahreszeit und in heifsen Klimaten ist die Ausscheidung durch die Haut stärker, als im Winter und in kalten Ländern und schweifstreibende Mittel wirken unter solchen Verhältnissen sehr stark, wogegen die Urinsecretion vermindert ist und durch urintreibende Mittel schwer befördert werden kann. Unter denselben Verhältnissen ist die Gallensecretion vermehrt, so dafs durch Abführmittel eine gröfsere Menge Galle entleert werden kann. Eben so ist eine Verschiedenheit in der Wirkung der Arzneimittel nach der Tageszeit, je nachdem wir sie des Morgens nach dem Schlafen oder am Abend verabreichen. Ist der Magen mit Speisen u. s. w. angefüllt, oder ist die Verdauung erst zum Theil beendigt, so wirken die meisten Arzneimittel schwächer, als bei leerem Magen, wie z. B. der Wein. Je nach der Krankheitsconstitution finden wir auch, dafs die Arzneimittel

oft

schwächere oder stärkere Reactionen erzeugen, so wirken bei Epidemieen von Brechdurchfällen die Abführmittel meistens stärker als sonst. Eben so verhalten sich noch viele andere gleichzeitig einwirkende äufsere Einflüsse, welche auf irgend eine Weise die Function der Organe und Systeme verändern und eine Verschiedenheit in der Symptomenreihe der Wirkung, auf welche man sorgfältig zu achten hat, hervorbringen.

7. Der Gesundheitszustand. Häufig beobachtet man, je nachdem die Krankheit verschieden ist, eine grofse Verschiedenheit in den Erscheinungen, welche die Arzneimittel hervorbringen, theils hinsichtlich der Art der Kalkerde, theils hinsichtlich des Grades derselben. Opium bewirkt z. B. bei gesunden Menschen Stuhlverstopfung, dagegen macht es in der Bleikolik offenen Leib. Das Arzneimittel ist dasselbe, der kranke Organismus reagirt aber auf eine solche Weise, dafs die entgegengesetzten Symptome eintreten. Bei allen Krankheiten des Gehirns mit verminderter Thätigkeit, bei Geisteskrankheiten mit Depression, bei Ausschwitzung von Serum in die Gehirnventrikel in Folge von Entzündung, wirken viele Arzneimittel nur in sehr grofsen Gaben, z. B. die Abführmittel. Ist der Theil, auf welchen wir ein Arzneimittel einwirken lassen, krank, so erfolgen ebenfalls in diesem sehr verschiedene, oft entgegengesetzte Erscheinungen von denen, welche bei gesunden Menschen eintreten. Die tonischen Mittel (der bittere Extractivstoff u. s. w.) steigern die Efslust und befördern die Verdauung, ist aber eine Magenentzündung vorhanden, so erfolgt Erbrechen und Steigerung der Entzündung.

Bei den meisten Krankheiten ist eine Veränderung in der Form und Mischung des Organismus nachzuweisen und die letztere hält wahrscheinlich gleichen Schritt mit der Gröfse und Art der ersteren und wenn wir auch diese materiellen Veränderungen in Krankheiten oft nicht nachweisen können, so sind sie doch wahrscheinlich immer vorhanden. Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus die Verschiedenheit in der Wirkung eines Arzneimittels im gesunden und kranken Zustande, so bietet oft die Einwirkung schon Differenzen dar. Ist die Menge der freien Säuren im Magen grofs, z. B. in der *Pyrosis*, so werden die kohlensauren Salze, kohlensaure Magnesia oder Kalkerde, in gröfserer Menge zersetzt, als durch den Magen-

inhalt bei gesunden Menschen. In Krankheiten ist ferner durch die materielle Veränderung die Function der Organe verändert; wirkt nun ein Arzneimittel auf letztere nicht selbst ein, sondern nur auf sympathischem Wege, so müssen auch hier sehr verschiedene Reactionen in Vergleich zu denen, welche bei gesunden Menschen beobachtet werden, eintreten.

---

4. Darstellung der Verschiedenheit der Wirkung der Arzneimittel im Allgemeinen, der Methoden und Mittel für das Studium der Wirkung derselben und der verschiedenen Theorieen über diese Wirkung.

In den vorhergehenden Abschnitten ist auseinander gesetzt, was Einwirkung, Gegenwirkung und Wirkung genannt wird und dafs die Wirkung verschieden sein kann nach dem Aggregatzustande u. s. w. eines Arzneimittels, nach der Individualität und nach der Beschaffenheit des Organs, auf welches das Mittel zuerst einwirkt. Die Wirkung mufs nun noch selbst einer genaueren Betrachtung unterworfen werden.

Die Stärke der Wirkung wird durch die Eigenschaften des Arzneimittels, dessen Dosis und Form, durch die Individualität und durch das Verhalten des Theils, auf welchen man das Mittel zuerst einwirken läfst, bedingt.

Sind die Symptome der Wirkung auf den Theil, mit welchem das Arzneimittel zuerst in Berührung gebracht wird, beschränkt, so nennt man die Wirkung eine örtliche oder locale, treten sie dagegen auch in anderen Theilen auf, so ist die Wirkung eine allgemeine.

Gebraucht man in zwei Fällen ein und dasselbe Arzneimittel in derselben Dosis und Form und nach derselben Formel, so können verschiedene Symptome eintreten, welche von der Individualität des Kranken und von dem Verhalten der Organe, auf welche die Einwirkung Statt findet, abhängen. Abstrahirt man aber von diesen Verschiedenheiten, so mufs eine bestimmte Reihe und Intensität der Symptome erzeugt werden und diese

Wirkung nennt man die nothwendige oder physiologische. Der Gerbestoff contrahirt z. B. die Faser, der Alcohol excitirt, Cantharidin irritirt u. s. w. Diese Erscheinungen der Contraction, der Excitation und der Irritation sind nothwendige Folgen des Verhaltens der genannten Arzneimittel zum Organismus.

Alle Abweichungen von den Symptomen dieser nothwendigen Wirkung, welche durch die Individualität, durch das Verhalten der Organe für die Aufnahme und durch den Aggregatzustand des Arzneimittels bedingt werden, nennt man zufällige Wirkungen. Die Sennesblätter erzeugen in mäfsiger Gabe eine Irritation des Darmkanals, welche sehr bald wieder vorübergeht, vermehren die Absonderung der Schleimhaut und den *motus peristalticus* und führen unter Leibschmerzen ab (nothwendige oder physiologische Wirkung), sie bewirken aber bei sehr reizbarem Magen Erbrechen (zufällige Wirkung).

Ist ein allgemeines Leiden vorhanden, oder ist nur ein Theil krank, so kann nach Anwendung eines Arzneimittels in Folge der Vermehrung oder Verminderung der Contraction, der Irritation, der Excitation u. s. w. (physiologische Wirkung) Minderung oder Entfernung der Krankheitserscheinungen (zufällige Wirkung) erfolgen. Diese bestimmte Art der zufälligen Wirkung, welche nur in Krankheiten Statt findet, nennt man die therapeutische Wirkung. Nach Unmäfsigkeit im Essen, bei Ueberladung des Magens, klagt der Kranke über Druck in der Magengegend, Mangel an Appetit, Ueblichkeit, Kopfschmerz u. s. w.; durch ein Brechmittel werden die Cruditäten aus dem Magen entfernt und die oben genannten Symptome der Krankheit schwinden, oder nehmen wenigstens sehr ab. Die Irritation des Magens ist die nothwendige Wirkung, eine zufällige oder therapeutische Wirkung ist die Entfernung der Cruditäten aus dem Magen und ebenso die Heilung der Krankheit, weil diese zur Individualität gehört. — Die genaue Unterscheidung der physiologischen und therapeutischen Wirkung ist von der gröfsten Wichtigkeit und eine mangelhafte Unterscheidung derselben hat eine Menge von Irrthümern bei der Feststellung der Symptome der Wirkung vieler Arzneimittel zur Folge gehabt. Oft hat man beim Gebrauche eines Arzneimittels Veränderungen im Pulse u. s. w. beobachtet und als physiologische Wirkung auf-

geführt, welche nicht zur nothwendigen Wirkung gehörten, sondern durch Entfernung einer Krankheit u. s. w. als zufällige Wirkung auftraten. So schrieb man früher, wie es auch jetzt wohl noch geschieht; den excitirenden Mitteln eine nervenstärkende Wirkung zu, während sie doch nur mehr oder weniger aufregen und nur dann nervenstärkend wirken (zufällige Wirkung), wenn die Ursache, welche die Thätigkeit der Nerven hemmt, durch diese Aufregung entfernt wird. Würde dieser Unterschied nicht gemacht, so müfste man vom Opium sagen, dafs es offnen Leib bewirke, weil es in der Bleikolik die hartnäckige Verstopfung hebt. Diese Verschiedenheit ist im Organismus begründet und die Symptome der physiologischen Wirkung sind durch die Individualität und zwar durch die Krankheit modificirt. Erkennt man den Zusammenhang der physiologischen Wirkung mit dem Wesen der Krankheit bei der Heilung, so hat man eine sichere Grundlage in der Arzneimittellehre und letztere ist in diesen Fällen eben so sicher wie die exacten Wissenschaften; ist dagegen jener Zusammenhang unbekannt, wie dies bei vielen Mitteln und Krankheiten der Fall ist, z. B. bei der Heilung des Wechselfiebers durch Chinin, (wo man weder die physiologische Wirkung des Chinins, noch das Wesen der Krankheit hinreichend kennt), so mufs man sich an die Empirie halten und aus dem Erfolge welchen man in einer grofsen Menge von Fällen beobachtet hat auf die Sicherheit der Wirkung zurückschliessen. In letzterem Falle bezeichnet, man ein solches Verhältnifs eines Arzneimittels zur Krankheit damit, dafs man dem Arzneimittel eine eigene Kraft zuschreibt z. B. dem Chinin eine fiebervertreibende Kraft, wodurch man nur eine Thatsache bezeichnet, ohne sie jedoch zu erklären.

Man unterscheidet ferner die primäre und die secundäre Wirkung eines Arzneimittels. Die Veränderungen, welche aus der Wechselwirkung des Mittels und des Organismus unmittelbar hervorgehen, (z. B. die Steigerung des Appetits, und die Beförderung der Assimilation der Nahrungsmittel durch bittere Mittel), nennt man die primäre Wirkung und trennt davon die aus diesen hervorgehenden Symptome als secundäre Wirkung, z. B. die bessere Ernährung in Folge der besseren Assimilation der Speisen durch *Amara*. Von primärer Wirkung ist die Rede, wenn man sagt, dafs ein Arzneimittel die Contraction in den Geweben ver-

mehrt oder vermindert, dafs es die Bewegungen der Organe beschleunigt oder verlangsamt, dafs es einen Theil reizt, contrahirt, u. s. w., ferner, wenn man eine Summe solcher Erscheinungen zusammenfafst und angiebt, dafs das Mittel Erbrechen erregt oder dafs es abführt. Von secundärer Wirkung ist die Rede, wenn durch diese primäre Wirkung eine andere erzeugt wird, wenn durch Abführmittel das Blut vom Kopf zum Unterleibe geleitet wird, wenn urintreibende Mittel durch Bethätigung der Urinabsonderung Wasseransammlungen im Zellgewebe und in der Bauchhöhle u. s. w. wegschaffen.

Ebenso unterscheidet man eine directe und indirecte Wirkung. Wird die Function eines Organs primär umgeändert, so ist dies eine directe Wirkung, wird sie dagegen von einem andern Organe oder Theile aus, mit welchem sie in Wechselwirkung steht, verändert, so nennt man diese secundäre Wirkung eine indirecte. Bei der letzteren ist darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Wechselwirkung durch *Consensus* oder durch *Antagonismus* Statt findet und man unterscheidet daher eine antagonistische und consensuelle Wirkung. Die Abführmittel schaffen Flüssigkeiten aus dem Blute weg und vermindern durch den Antagonismus, welcher zwischen der Darmschleimhaut und der Haut besteht, die Hautausdünstung.

Man unterscheidet endlich noch eine specifische Wirkung und bezeichnet damit Wirkungserscheinungen, welche nicht erklärt werden können. Man findet z. B., dafs einige Arzneimittel in einem bestimmten Organe vorzugsweise Erscheinungen hervorrufen, ohne dafs man die Ursache dieser specifischen Wirkung kennt, so bethätigen die Canthariden, die Salze der Alkalien u. s. w. die Nieren, d. h. sie wirken specifisch auf dieselben. Man beobachtet ferner, dafs einige Arzneimittel eine Krankheit heben, deren Heilung durch Zusammenstellung der physiologischen Wirkung mit den vorhandenen Thatsachen über das Wesen der Krankheit nicht erklärt werden kann; ein Beispiel davon giebt das Chinin im Wechselfieber. Diese therapeutische Wirkung ist eine specifische.

Nach Feststellung dieser Begriffe kann die Wirkung selbst in ihren Einzelnheiten betrachtet werden. Diese lernt man theils dadurch kennen, dafs man die materiellen Veränderungen, welche im Körper vor sich gehen, aufsucht, theils da-

durch, dafs man die Veränderungen in der Function der Organe beobachtet und alsdann beide in Zusammenhang zu bringen sucht.

Nur in wenigen Fällen sind die materiellen Veränderungen genau nachgewiesen, in den meisten sind sie noch nicht mit Sicherheit und Gründlichkeit ermittelt. Die Menge der hieher gehörigen Thatsachen ist aber in der letzten Zeit bedeutend vermehrt und es steht zu erwarten, dafs sowohl die Arzneimittellehre als auch die Pathologie in der nächsten Zeit auf diesem Wege der Untersuchung viel gewinnen werden. In obiger Beziehung müssen hier die Lymphe, das Blut, die Ab- und Aussonderungen und die festen Theile betrachtet werden.

Die Veränderungen, welche die in den Lymphgefässen enthaltene Flüssigkeit durch Arzneimittel erleidet, sind noch sehr unvollständig untersucht. Vom Darmkanal aus nehmen diese Gefäfse den *Chylus* auf und von fremdartigen Stoffen nur einige Salze; beachtungswerth ist aber, dafs der *Chylus* wahrscheinlich sehr verschieden ist nach der Art der Nahrungsmittel. Die Flüssigkeit, welche die Lymphgefäfse aus dem Zellgewebe, den Venen u. s. w. aufnehmen, ist erst in neuerer Zeit von *H. Nasse* und *J. Müller (J. Müller's Handbuch der Physiologie Band 1. Seite 244.)* im reinen Zustande untersucht und man kennt die Veränderungen derselben ebenso wenig in Krankheiten, als nach Anwendung von Arzneimitteln.

Vollständiger bekannt sind schon die Veränderungen, welche das Blut durch Arzneimittel erleidet. Es ist oben bereits von einem kleinen Theile der Arzneimittel direct nachgewiesen, dafs sie ins Blut übergehen und bei den meisten ist dies indirect dargethan, so dafs schon auf diesem Wege die Blutmischung eine Veränderung erleidet. Es ist nun die Frage, wie verhalten sich diese aufgenommenen Theile zum Blute? Bilden sie mit dem Blute ein homogenes Ganze oder bleiben sie demselben fremd und gehen blofs mit dem Blute gemengt zu den verschiedenen Theilen des Körpers? Wir haben hier zunächst die Blutkügelchen und dann das Blutserum zu betrachten. Es fehlt uns noch an Untersuchungen über etwaige Veränderungen der Blutkügelchen, in allen Fällen aber, in welchen das Blut in dieser Beziehung untersucht ist, hat man wesentliche Veränderungen mit Genauigkeit und Sicherheit noch nicht nachweisen können. Durch Wasser, Essigsäure u. s. w. werden die

Blutkügelchen zum Theil aufgelöst, doch gelangen diese Substanzen nicht für sich allein, sondern meistens verändert, ins Blut; das Wasser hat nämlich zuvor bereits andere Substanzen im Magen u. s. w. aufgelöst und die Essigsäure hat sich daselbst mit anderen Stoffen verbunden, so dafs die Einwirkung dieser Flüssigkeiten auf die Blutkügelchen nach der Resorption eine andere ist, als wenn man die Blutkügelchen in Wasser oder Essigsäure bringt. Die Untersuchungen über das Blutserum sind ebenfalls in dieser Beziehung noch sehr mangelhaft, einige nicht unwichtige Thatsachen sind jedoch bereits ermittelt. Nach anhaltendem Gebrauche der Alkalien und ihrer Salze wird die Gerinnbarkeit des Faserstoffes und des Eiweifses im Blute vermindert und das Blut wird heller an Farbe und dünnflüssiger als zuvor; zugleich beobachtet man, dafs die Entzündungskruste durch diese Mittel wesentlich vermindert wird und allmälig schwindet. Da diese Salze im Blute nachgewiesen sind und sie das aus den Blutgefäfsen gelassene Blut ebenso wie das Blut im lebenden Körper verändern, so ist man zu dem Schlufse berechtigt, dafs diese Umänderung des Bluts durch die Resorption der Salze und deren chemisches Verhalten bedingt ist und dafs auch die Blutkügelchen, in sofern diese Salze dem Blute die hellere Farbe geben, eine Veränderung erleiden. Um die Veränderungen des Bluts vollständig kennen zu lernen, ist es nothwendig, die Bestandtheile desselben genau zu ermitteln, doch fehlt es der Chemie bis jetzt noch an guten Methoden für diese Untersuchungen und wir müssen uns deshalb mit der Ermittelung folgender Thatsachen begnügen. Man bestimmt das specifische Gewicht, das Verhältnifs des Serums zum Blutkuchen, das Verhältnifs des Wassers zu den festen Bestandtheilen, die Menge und die Art der Salze und sucht die Menge und die Natur der organischen Bestandtheile des Faserstoffes, Eiweifsstoffes u. s. w. zu ermitteln. Auf diesem Wege erkennt man wie sich die gewöhnlichen Bestandtheile des Bluts verhalten und dafs einige Arzneimittel ins Blut übergehen, wie oben bereits gezeigt ist. — In vielen Fällen geben dergleichen Untersuchungen kein Resultat, obwohl das Blut im äufseren Ansehen wesentlich verändert erscheint und man mufs sich alsdann mit der sichtbaren Veränderung in Farbe, Consistenz, Gerinnung u. s. w. begnügen. So findet man, dafs

das Blut nach dem Gebrauche der Salpetersäure eine Entzündungskruste zeigt, dafs bei vielen narkotischen Mitteln das Blut dunkler, dünnflüssiger und oft schleimig ist und nicht leicht gerinnt, dafs bei Metallvergiftungen die Farbe ebenfalls meistens dunkler ist, dafs das Blut in Leichen von Vergifteten durch einige Metalle oft stark, durch andere wieder gar nicht gerinnt. Durch Zusammenstellung aller dieser Thatsachen sind wir zuweilen im Stande einen Schlufs auf eine Veränderung des Bluts und die Art derselben durch die Arzneimittel zu machen. Die Untersuchungen dieser Art sind bisher sehr selten und oft auch nicht mit den besten Hülfsmitteln angestellt, werden aber künftig gewifs viel Aufklärung über die Wirkung vieler Arzneimittel geben.

Die Ab- und Aussonderungen geben viel mehr Auskunft über das Verhalten der Arzneimittel als das Blut und durch sie ist man oft im Stande nachzuweisen, dafs ein Arzneimittel ins Blut übergegangen ist, wenn es auch nicht im Blute, sondern nur in den Aussonderungen gefunden wird. In dieser Beziehung verhält sich die Aussonderung schon vor und nach dem Gebrauch der Arzneimittel verschieden; aber auch die übrigen Bestandtheile bieten manche Abweichungen dar. Es ist bereits oben gezeigt, dafs einige Stoffe durch die Nieren und andere durch die Haut, durch die Lungen u. s. w., aus dem Körper entfernt werden, und sich hier in einer gröfseren Menge als im Blute vorfinden. Was die übrige Beschaffenheit der Ab- und Aussonderungen betrifft, so sind darüber nur wenige gute Beobachtungen angestellt. Die Menge der Flüssigkeit wird durch eine grofse Anzahl von Arzneimitteln theils vermehrt, theils vermindert. Es ist wahrscheinlich, aber nicht immer erwiesen, dafs das Organ, dessen Aussonderung vermehrt wird, das Arzneimittel auch ausscheidet und zwar mit Bestimmtheit ist dies bei den Salzen, welche die Urinsecretion befördern, ermittelt, dagegen nicht beim Speichelflufs nach dem Gebrauche von Quecksilberpräparaten. Findet man den Arzneistoff in einer Aussonderung, so deutet dies keineswegs auf Vermehrung der Absonderung, wie die Farbstoffe (z. B. der des Rhabarbers) hinreichend beweisen. Um die Beschaffenheit der Aussonderung zu ermitteln, bestimmt man das specifische Gewicht, die Menge der festen Theile zum Wasser, die Natur und

Menge der Salze und die der organischen Bestandtheile. Die in dieser Beziehung von mir angestellten Untersuchungen haben hierüber einige bestimmte Resultate gegeben. Beim Speichelflusse, welcher durch Quecksilberpräparate hervorgebracht wird, ist der Speichel z. B. arm an festen Theilen und unter den festen Bestandtheilen sind die Salze alsdann vorwaltend *(C. G. Mitscherlich, de Salivae indole in nonnullis morbis. Berolini* 1834). Eben so hat der Urin, wenn er in Folge der alkalischen Mittel reichlicher als zuvor abgesondert wird, ein geringeres specifisches Gewicht als vorher und ist arm an festen Bestandtheilen *(Mitscherlich, über die Wirkung der diuretischen Mittel im Allgemeinen, in Müller's Archiv u. s. w.* 1837. *Seite* 304).

In den festen Theilen sind bisher nur wenig materielle Veränderungen nach dem Gebrauche von Arzneimitteln aufgefunden. Mit Bestimmtheit weifs man, dafs das Blut durch die Arzneimittel verändert wird, in diesem Zustande zu den verschiedenen festen Theilen des Körpers gelangt und diese mithin nicht mehr auf dieselbe Weise, wie früher, ernährt, indem auch fremdartige Substanzen, welche dem Blute beigemischt waren, sich mit denselben verbinden. Der färbende Bestandtheil der Färberröthe und des Campechenholzes verbindet sich z. B. mit den Knochen, das Fett schwindet beim Gebrauche der Alkalien, scorbutische Zustände entstehen durch den Mifsbrauch des Kochsalzes, bei der Bleichsucht schwindet die Blässe und Atonie durch den Gebrauch des Eisens und nach der Beschaffenheit der Nahrungsmittel werden die festen Theile mehr oder weniger gut ernährt. — Es giebt Arzneimittel, welche in bestimmten Geweben eine materielle Veränderung hervorrufen, z. B. das Krapproth in den Knochen und es ist mehr als wahrscheinlich, dafs diese Thatsache innig mit der chemischen Zusammensetzung der Gewebe zusammenhängt. Auch in Krankheiten haben wir sichere Beweise für die Richtigkeit dieser Thatsache. Bei den Gichtconcrementen z. B. sind die Alkalien vortreffliche auflösende Mittel, weil sie durch Umänderung des Bluts auf diese einwirken und sie auflösen können. Es fehlt aber bei den materiellen Veränderungen der festen Theile überhaupt noch an Untersuchungen und mit den Hülfsmitteln, welche die Chemie uns in dieser Beziehung bis jetzt darbietet, ist man nicht im Stande diese Fragen vollständig zu beantworten.

Ueber die materiellen Veränderungen ist bis jetzt nur eine so geringe Anzahl von Thatsachen vorhanden, dafs letztere nur sehr wenige sichere Anhaltspunkte geben, jedoch ist dies Wenige von sehr grofsem Werthe und künftige Entdeckungen dieser Art werden gewifs eine sichere Grundlage abgeben und viel Licht über die Wirkung der Arzneimittel verbreiten.

Die Veränderungen in der Function der Organe sind zur Zeit noch die wichtigsten Hülfsmittel für die Erklärung der Wirkung der Arzneimittel. Durch eine grofse Zahl guter Beobachtungen sind viele sichere Thatsachen ermittelt worden, auf der anderen Seite sind aber viele mangelhafte und falsche Beobachtungen und Thatsachen über die Wirkung der Arzneimittel bekannt gemacht. In dieser Beziehung ist besonders zu berücksichtigen, dafs man die physiologische und zufällige Wirkung genau unterscheiden und dafs man bei der therapeutischen Wirkung nicht auf den Namen der Krankheit, wenn dieser nach einzelnen Symptomen derselben gewählt ist, Werth legen, sondern auf die pathologischen Structurveränderungen und auf das Wesen der Krankheit genau achten mufs. Um von der Wirkung eines Arzneimittels Rechenschaft geben zu können, mufs man die Function des Gehirns, des Rückenmarks, der Sinneswerkzeuge, der Muskeln, der Digestion, der Circulation, der Respiration, so wie die Ernährung und die Ab- und Aussonderungen einzeln beobachten und die Erscheinungen, welche bei diesen verschiedenen Functionen beobachtet werden, zusammenstellen. Die Function der Organe wird gesteigert, vermindert oder gestört, (alterirt). Die Alteration derselben ist aber leider ein sehr vager Begriff, bezeichnet jede Veränderung der Function, wenn keine Steigerung oder Verminderung Statt findet und man ist nur nothdürftig im Stande, durch genaue Beschreibung der einzelnen Symptome die Verschiedenheit der Störungen festzustellen. Jene Beobachtungen sind zunächst bei gesunden Menschen und dann in Krankheiten anzustellen. Man findet nämlich, dafs die Arzneimittel in Krankheiten oft eine ganz andere Symptomenreihe hervorrufen, als im gesunden Zustande und dafs die Function vieler Organe in beiden Fällen durchaus verschieden sich äufsert. Opium bei gesunden Menschen und in der Bleikolik giebt den besten Beweis. Es ist nothwendig, alle positiven Thatsachen in einem Krankheitsfalle festzustellen und da-

mit die nachfolgenden Symptome der Wirkung eines Arzneimittels zu vergleichen.

In derselben Art, wie man findet, dafs einige Arzneimittel ein bestimmtes Gewebe u. s. w. materiell umändern, beobachtet man häufig, dafs ein Arzneimittel vorzugsweise die Function eines oder mehrerer, keineswegs aber aller Organe in derselben Art umändert. Die bitteren Mittel wirken z. B. auf die Verdauung, indem sie dieselbe steigern, die Salze der Alkalien, die Canthariden u. s. w. vermehren vorzugsweise die Absonderungen des Urins und die narkotischen Mittel verändern die Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarks. Es giebt kaum ein Mittel, bei welchem nicht eine besondere Beziehung zu der Function irgend eines Organs hervortritt. Von vielen Schriftstellern sind aber in dieser Beziehung Behauptungen aufgestellt, welche, ohne hinreichend begründet zu sein, dennoch allgemein gültig geworden sind. So schreibt man vielen Arzneimitteln eine directe Bethätigung der Lymphgefäfse zu und führt an, dafs durch diese Bethätigung feste Ablagerungen resorbirt werden; es giebt aber kein einziges Arzneimittel, von dem eine directe Bethätigung der Lymphgefäfse nachgewiesen ist, oder von dem man zeigen kann, dafs es feste Ablagerungen, ohne sie vorher aufgelöfst zu haben, durch die Lymphgefäfse ins Blut überführt. Bei allen diesen Mitteln ist es viel wahrscheinlicher, dafs die Ablagerungen zuerst aufgelöst werden, indem die Arzneimittel das Blut so umändern, dafs es hierzu geeignet ist und dafs alsdann die Resorption durch die Mittel bewirkt wird, welche eine Vermehrung einzelner Absonderungen, z. B. des Urins, hervorrufen.

Zur Kenntnifs dieser Thatsachen, sowohl der Veränderungen der Materie, als der Function der Organe, gelangen wir auf verschiedenen Wegen.

Die Versuche an Thieren sind von grossem Werthe, da eine grofse Menge Beobachtungen zu gleicher Zeit angestellt werden und bei verschiedenen Individuen ein und dasselbe Arzneimittel in kleinen und grofsen Gaben und auf verschiedene Theile, Magen, Oberhaut, Wunden u. s. w. angewendet werden kann. Die materiellen Veränderungen erkennt man auf diesem Wege am leichtesten. Die Symptomatologie dagegen wird weniger bereichert, weil man nur objective Beobachtungen hat und die

Symptome bei Thieren oft sehr undeutlich hervortreten. Durch Vergleichung der materiellen Veränderungen und der Störung der Functionen der Organe ist man aber oft im Stande eine Aufklärung über die Wirkung zu geben, welche man bei den folgenden Beobachtungsarten sich nicht verschaffen kann. Man hat überdies den Vortheil, dafs man bei Thieren von verschiedener Organisation Versuche anstellen kann, z. B. bei Hunden und Kaninchen, welche letztere nicht brechen.

Die Vergiftungsfälle bei Menschen betreffen zwar nur einen Theil der Arzneimittel, für diesen sind sie aber wichtig. Man erhält durch sie das Bild der Erscheinungen im Leben, hat oft Gelegenheit durch Leichenöffnungen die Structurveränderungen mit ihnen zu vergleichen und kann auf diese Weise sichere Thatsachen über die Wirkung grofser Gaben dieser Arzneimittel sammeln.

Versuche an gesunden Menschen sind von grofser Wichtigkeit, können aber nur mit einer geringen Anzahl von Arzneimitteln angestellt werden, weil die Gesundheit bei vielen Arzneimitteln zu bald leidet. Hierher gehören unsere täglichen Beobachtungen über Nahrungsmittel und über alles, was Bedürfnifs und Sitte bei uns eingeführt haben. Einige Beobachtungen sind auch über stark wirkende Arzneimittel vorhanden. *Alexander*, *Orfila*, *Jörg* und *Purkinje* haben unter anderen vielfache Versuche an sich selbst angestellt. Ueber die Wirkung stärkerer Arzneimittel in kleinen Gaben und über die schwächer wirkenden und dem Körper homogenen Stoffe erhält man auf diesem Wege näheren Aufschlufs, indem man insbesondere die Symptomatologie kennen lernt.

Die Hauptquelle unserer Erfahrung ist die Beobachtung am Krankenbette, welche aber zugleich am leichtesten zu Irrthümern führt. Bei der unvollkommenen Kenntnifs, welche wir von den Krankheiten selbst besitzen, ist die Unterscheidung der zufälligen und nothwendigen Wirkung oft sehr schwer. Durch eine grofse Zahl von Beobachtungen in den verschiedenen Krankheiten ist man jedoch im Stande, ein richtiges Bild der Wirkung zu entwerfen, indem man sich bemüht die Erscheinungen der physiologischen Wirkung von denen der therapeutischen zu sondern. In den älteren Zeiten war es die Empirie allein, welche zur Kenntnifs der Wirkung führte, man versuchte die verschiedensten Mittel

und beobachtete den Erfolg, je mehr aber die Krankheiten selbst durch genaue Beobachtungen am Krankenbette und durch Aufsuchen der pathologischen Structurveränderungen der Gewebe u. s. w. bekannt wurden und je mehr die Arzneimittel nach ihrer Wirkung in bestimmte Gruppen getrennt werden konnten, desto mehr konnte auch ein rationelles Beobachten bei neuen Versuchen Statt finden. Man vergleicht daher bei einem Krankheitsfalle alle wesentlichen Momente und sucht nun unter Berücksichtigung der Art der Wirkung der Arzneimittel die entsprechendsten Substanzen aus. Es ist nicht mehr die blofse Empirie, welche eine Menge Irrthümer mit sich führen mufs, sondern es sind Versuche, welche auf bereits erworbenen Kenntnissen beruhen.

Durch Vergleichung und Zusammenstellung der Resultate, welche bei Versuchen an Thieren und gesunden Menschen, bei Vergiftungsfällen und am Krankenbette gewonnen werden, erhält man das Bild der physiologischen und therapeutischen Wirkung, so wie der Differenzen, welche kleine und grofse Gaben und die Benutzung dieses und jenes Organs für die Einwirkung hervorbringen.

Um die verschiedenen Theorieen, welche zur Erklärung der Wirkung der Arzneimittel aufgestellt worden sind, zu beurtheilen, ist es nothwendig, die Ausbildung der einzelnen Disciplinen der Medicin, der Anatomie, der Physiologie, der Chemie, der Physik u. s. w., in der Zeit, als die Theorie aufgestellt wurde, zu kennen. Man findet alsdann, dafs viele dem damaligen Standpunkte der Wissenschaften entsprechen, welche jetzt als falsch erkannt sind.

Die iatromathematische Schule suchte die Krankheiten, so wie die Wirkung der Arzneimittel, auf mechanische Weise zu erklären. Die Atome der Stoffe haben nach der Ansicht dieser Schule eine bestimmte Gestalt und von dieser hängt die Art der Wirkung ab. Die Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Gestalt hat Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Wirkung zur Folge. So schrieb man den erweichenden Mitteln eine kugelförmige Gestalt zu. Man kennt aber die Gestalt der Atome nicht und ist auch nicht im Stande sie mit einiger Wahrscheinlichkeit anzugeben, es ist diese Hypothese ohne positive Grundlage und hat ihren Ursprung in den Ansichten des damaligen Zeitalters.

Eine andere Hypothese beruht auf der Annahme eines sogenannten Prinzips, welches verschieden oder ähnlich in den Arzneimitteln von verschiedener oder ähnlicher Wirkung sein sollte. Man schrieb den Arzneistoffen, unabhängig von den chemischen und physikalischen Eigenschaften derselben, eine eigene Kraft zu, deren Träger die Materie war. So unterschied man ein flüchtiges, fixes, saures, scharfes und narkotisches Prinzip. Die Annahme einer solchen besonderen Kraft war durchaus willkührlich, durch nichts begründet und im Widerspruch mit einer Menge von Thatsachen, welche durch die Chemie damals schon gefunden waren. Durch diese Hypothese konnte man sich aber verständigen und so lange noch die Resultate chemischer und physiologischer Untersuchungen für die Arzneimittellehre unbedeutend waren, konnte man sich dieser Ausdrücke ohne Nachtheil bedienen. Bei mehreren Arzneimitteln hat man auch jetzt den wirksamen Bestandtheil noch nicht nachgewiesen und bezeichnet denselben oft noch als ein scharfes oder narkotisches Prinzip u. s. w., je nach der Wirkungsweise. Dagegen ist es nicht mehr passend, sich dieser Bezeichnung zu bedienen, sobald der wirksame Stoff nachgewiesen ist und es ist bereits als allgemeine Regel gültig, dafs die Wirkung stets durch die bestimmte chemische Zusammensetzung des wirksamen Bestandtheils bedingt ist und nicht durch eine besondere Kraft, welche unabhängig von der Materie ist.

Seit Sylvius hat man es vielfach versucht, die Wirkung der Arzneimittel nach chemischen Gesetzen zu erklären und hat behauptet nur durch Aufnahme des materiellen Stoffs der Arzneikörper und durch die materielle Umänderung, welche dieser in den Säften und festen Theilen erzeugt, mithin durch Veränderung der Form und Mischung, entständen die Wirkungen. Bei einem sehr grofsen Theile der Arzneimittel ist die chemische Einwirkung nachgewiesen, bei einem grofsen Theile wenigstens wahrscheinlich, bei vielen aber gewifs nicht vorhanden. Bei allen psychischen Arzneimitteln kann von einem Stoffwechsel zwischen dem Mittel und dem Organismus gar nicht die Rede sein. Hiervon überzeugt, nahm man in diesen Mitteln eine eigene Kraft an und nannte ihre Einwirkung eine dynamische. Diese Kraft ist aber nichts bestimmtes, sie umfafst ein Chaos von Erscheinungen, welche durch die Arzneimittel hervorge-

rufen werden, deren Einwirkung nicht nach den Gesetzen der Chemie und Physik erklärt werden kann.

Wenn man die Wirkung der Arzneimittel im Allgemeinen betrachtet, so findet man zunächst, dafs sie nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften einwirken, dafs diese sich stets geltend machen und dafs in dieser Beziehung dieselben Erscheinungen im lebenden wie im todten Organismus erfolgen. Das Leben hemmt weder die chemische Verwandtschaft der Stoffe, noch die Wirkungsweise der physikalischen Kräfte. Man findet jedoch, dafs bei vielen Arzneistoffen eine solche chemische oder physikalische Einwirkung noch nicht nachgewiesen ist, z. B. beim Senfteige, dafs sie aber wahrscheinlich vorhanden ist und mit Hülfe neuerer Forschungen erkannt werden wird. Man findet endlich, dafs viele Arzneimittel, wohin insbesondere die psychischen Einflüsse gehören, auf eine unbekannte Weise, dynamisch, einwirken. Demnach steht fest, dafs alle Gesetze der Physik und Chemie sich auch im lebenden Organismus bei der Wirkung der Arzneimittel geltend machen, dafs viele Erscheinungen aber auf diesem Wege nicht erklärt werden können und daher als Folge einer dynamischen Einwirkung betrachtet werden müssen.

Verfolgt man die Wirkung weiter, so findet man, dafs in vielen Fällen materielle Veränderungen in Bezug auf Form und Mischung durch diese Einwirkung eintreten. Jede Veränderung eines Organs in Form und Mischung bringt aber auch eine Veränderung in der Function desselben hervor, deren Erscheinungen die unmittelbaren Folgen der Einwirkung sind. Auf die Einwirkung aber folgt die Gegenwirkung, welche hervorgerufen wird durch das Thätige im Organismus, durch das Leben, dessen Wesen wir nicht kennen und das wir nach bestimmten Gesetzen entstehen, sich entfalten und aufhören sehen. Bei dieser Gegenwirkung gelten die Gesetze der Chemie und Physik nicht, sondern alles erfolgt hier auf eine eigenthümliche Weise nach den Gesetzen des Lebens.

Drittes Kapitel.

Die Eintheilung der Arzneimittel.

1. Beurtheilung der verschiedenen Eintheilungsmomente.

Der Hauptzweck der Arzneimittellehre ist die Darstellung der Wirkung der Arzneimittel, die Mittel müssen deshalb nach der Aehnlichkeit der Wirkung geordnet werden und von diesem Gesichtspunkte aus sind denn auch die Eintheilungsmomente der verschiedenen Systeme zu beurtheilen.

Führt man die Arzneimittel in alphabetischer Ordnung auf, so verfehlt man diesen Zweck, indem die verschiedensten Mittel, sowohl in naturhistorischer Hinsicht, als in Bezug auf die Wirkung, neben einander abgehandelt werden und allgemeine Gesichtspunkte entweder bei ähnlich wirkenden Mitteln wiederholt, oder durch Hinweisung auf andere Mittel ergänzt werden müssen. In dem ersten Falle gewinnt das Werk einen bedeutenden Umfang, ohne Klarheit zu gewähren, im zweiten Falle wird es dagegen im hohen Grade unbequem für den Gebrauch. Diese Eintheilung paßt höchstens für Werke, welche man zum Nachschlagen benutzen will, aber durchaus nicht für ein Lehrbuch. Die neuesten Werke dieser Art sind von *Duncan*, von *Sachs* und *Dulk* und von *Merat* und *de Lens*.

Die naturhistorischen Merkmale als Eintheilungsmoment zu wählen, ist nicht viel besser und man verfehlt dabei ebenfalls den Hauptzweck, die Zusammenstellung der Mittel von ähnlicher Wirkung. Man gewinnt dadurch nur den Vortheil, daß die officinellen Pflanzen, Thiere und Mineralien systematisch geordnet werden, dies ist jedoch ein Vortheil, welcher für die Arzneimittellehre von sehr geringer Bedeutung ist, indem in der Botanik, Zoologie und Mineralogie die officinellen Substanzen abgehandelt

abgehandelt werden und wir dergleichen Zusammenstellungen hinlänglich besitzen Die chemische Zusammensetzung und die Wirkung derjenigen Arzneimittel, welche nach naturhistorischen Merkmalen zu einer Klasse oder Abtheilung gehören, sind oft sehr verschieden. Die Uebersicht der Wirkungsweisen der Arzneimittel, so wie allgemeine Beobachtungen, müssen mithin wiederholt werden, gewähren aber dennoch wenig Nutzen, weil die Klarheit nothwendiger Weise bei dieser Anordnung fehlen mufs. In den Werken von *de Candolle*, *Richard*, *Murray*, *Nees v. Esenbeck* u. a. m. ist diese naturhistorishe Eintheilung benutzt.

Die chemischen Eigenschaften der wirksamen Stoffe als Eintheilungsmoment zu wählen, ist ebenfalls nicht zweckmäfsig. Eines Theils sind in mehreren Arzneimitteln die wirksamen Bestandtheile noch nicht gefunden, andern Theils sind die Stoffe von ähnlichem chemischem Verhalten in der Wirkung sehr verschieden, wie z. B. die Alkaloide, Chinin und Morphium. Aehnlich wirkende Arzneistoffe, wie die bittern Mittel, das Eisen und der Gerbestoff, werden überdiefs in einem solchen Systeme getrennt. Man erhält auf diese Weise blofs eine interessante Uebersicht der wirksamen Stoffe, welche aber keinen Nutzen für den praktischen Arzt gewährt. Die Arzneimittellehren von *Pfaff*, *Richter*, *Voigtel*, *Hecker*, *Schwarz* u. a. enthalten diese Eintheilung, doch ist dieselbe nirgends streng durchgeführt.

Wählt man die Wirkung der Arzneimittel als Eintheilungsmoment, so genügt man zunächst dem Hauptzwecke eines Lehrbuchs in sofern, als die Arzneimittel von ähnlicher Wirkung zusammengestellt werden. Allgemeine Betrachtungen lassen sich auf diese Weise ohne Wiederholungen mit grofser Deutlichkeit anstellen und man ist mehr als bei irgend einem anderen Systeme im Stande, die Verschiedenheit der einzelnen Mittel von ähnlicher Wirkung genau auseinanderzusetzen. Wenn man die Wirkung nun näher betrachtet, so kann man entweder die physiologische Wirkung im Allgemeinen, oder die Wirkung auf bestimmte Organe, oder auch die therapeutische Wirkung als Eintheilungsmoment benutzen. Ordnet man die Mittel nach der therapeutischen Wirkung, so ist es nothwendig zugleich ein System der Krankheiten zu entwerfen, welches nicht nach

dem Hauptsymptom, sondern nach dem Wesen der Krankheit abgefafst ist. So lange ein solches System nicht mit Gründlichkeit zusammengestellt ist, pafst auch die therapeutische Wirkung nicht für die Eintheilung der Arzneimittel. Wenn wir nämlich die jetzt gebräuchlichen Namen der Krankheiten beibehalten, so kommen bei den meisten mehr oder weniger alle Mittel in Betracht, weil jene das Hauptsymptom nicht das Wesen der Krankheit andeuten und ersteres aus ganz verschiedenen primären Leiden entspringen kann. Bei der Wassersucht nützen Blutentziehungen, die Salze der Alkalien, Schleim enthaltende Mittel, ätherische Oele, Canthariden u. s. w., je nach der Art der Wassersucht. Dieselben Mittel werden in einer grofsen Menge anderer Krankheiten ebenfalls mit entschiedenem Nutzen gebraucht und in einem und demselben Krankheitsfalle nützen im Verlaufe der Krankheit die verschiedensten Mitttel, je nach den Zuständen, die sich entwickeln. Das Verhalten der verschiedenartigsten Arzneimittel in Krankheiten, welche nach den Hauptsymptomen eingetheilt sind, lehrt überdies die specielle Therapie. — Ordnet man die Mittel nach ihrer specifischen Wirkung auf bestimmte Organe und Gewebe, so treten ähnliche Schwierigkeiten ein. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs fast jedes Mittel auf ein oder das andere Organ oder System vorzugsweise Einflufs hat, wie bereits oben angedeutet ist, man findet indefs, dafs meistens mehrere Organe und Systeme zugleich afficirt werden und dafs durch einige Mittel sogar alle Theile des Körpers Veränderungen erleiden, z. B. durch die erschlaffenden Mittel. Es folgt hieraus, dafs bei dieser Eintheilungsart Wiederholungen gar nicht vermieden werden können und dafs dieselben um so gröfser sein müssen, je verbreiteter die Wirkung eines Mittels ist. Die Salze der Alkalien, die Canthariden u. s. w. wirken z. B. vorzugsweise auf die Nieren, die erstern sind aber auch sehr wichtig durch die Veränderungen, welche sie im Blute und in den festen Theilen hervorbringen und bei den letzteren ist auch die Entzündung zu berücksichtigen, welche sie durch örtlichen Contact erzeugen. Hierher gehören die Werke von *J. Murray*, *Thomson*, *Alibert*, *Eberle* u. s. w. — Diesem Nachtheile entgeht man, wenn man die physiologische Wirkung als Eintheilungsmoment wählt, in welchem Falle aber nicht ein einzelnes Symptom der Wirkung, sondern die Summe der-

selben zu betrachten ist. Allgemeine Betrachtungen über die physiologischen und therapeutischen Wirkungen erleichtern das Auffassen dieser Wissenschaft und eine Vergleichung der physiologischen Wirkung der Arzneimittel mit den krankhaften Zuständen im Allgemeinen führt zum eigenen Nachdenken und zum gründlichen Studium der Krankheiten, so dafs die Arzneimittellehre mehr die Sache des Verstandes als des Gedächtnisses wird. Hierher gehören die Werke von *Voigt*, *Barbier* u. s. w.

2. Darstellung eines Systems.

Vergleicht man die Wirkung aller Arzneimittel, so zeigt sich ein inniger Zusammenhang zwischen der physiologischen und therapeutischen Wirkung und es bietet sich bei der letzteren nur in sofern ein Unterschied dar, als der Organismus in Krankheiten mehr oder weniger verändert ist und die Symptome der Reaction daher verschieden ausfallen. In allen Fällen, wo das Wesen der Krankheit und nicht blofs das Hauptsymptom derselben bekannt ist, kann folglich auch die Wirkung eines Arzneimittls mit grofser Sicherheit festgestellt werden und man kann alsdann oft von der therapeutischen Wirkung auf die physiologische und von dieser auf jene einen Schlufs machen. In solchen Fällen kann man daher mit Recht die physiologische und die therapeutische Wirkung zugleich als Theilungsmomente benutzen. Ist das Wesen einer Krankheit dagegen noch unbekannt, so giebt die physiologische Wirkung eines Arzneimittels, durch welches erstere geheilt worden ist, oft näheren Aufschlufs über die Natur der Krankheit. Die beiden wichtigsten Momente der Arzneimittellehre, die physiologische und die therapeutische Wirkung hängen daher so innig mit einander zusammen, dafs wir bei einer Gruppirung der Arzneimittel nach der physiologischen Wirkung die therapeutische zugleich mit berücksichtigen können. Nur in dem Falle, wo die Wirkungsweise eines Arzneimittels uns ganz unbekannt ist und wir von derselben so wie von der Krankheit nur einzelne Symptome kennen, ist die Eintheilung schwie-

rig. Diese Lücke wird aber fortwährend durch neue Entdekkungen mehr und mehr ausgefüllt werden.

Vergleicht man die physiologische Wirkung aller Arzneimittel, so findet man sehr bald mehrere Gruppen, welche sich sehr wesentlich von einander unterscheiden, wenn auch oft einzelne Mittel den Uebergang von einer Gruppe zur andern machen. Diese Hauptgruppen bilden die Klassen. Einige Mittel, welche sich in der Wirkung von allen übrigen wesentlich unterscheiden, können nicht in diese Klassen gebracht werden und bilden am besten eine besondere Gruppe als *remedia incertae sedis.*

Die Mittel, welche zu einer Gruppe gehören, sind hinsichtlich ihrer Wirkung untereinander verschieden und es würde daher logisch richtig sein, diese wiederum nach der physiologischen Wirkung in Ordnungen abzutheilen. Unsere Kenntnifs der physiologischen Wirkung ist aber bei vielen Arzneimitteln noch sehr unvollkommen und sehr oft können wir in dieser Beziehung die Verschiedenheit der einzelnen Arzneimittel einer und derselben Gruppe nicht hinreichend sicher und deutlich darstellen. Bis wir daher die physiologische Wirkung gründlicher erkannt haben werden, dürfte es angemessen sein, bei den Ordnungen und Unterabtheilungen auch auf andere Momente Rücksicht zu nehmen, da es bei einem Lehrbuche der Hauptzweck sein mufs, eine klare und leicht fafsliche Uebersicht zu geben. Zu dem Ende wird hier die therapeutische Wirkung bei einigen Ordnungen und die Art der wirksamen Bestandtheile bei andern als Eintheilungsmoment benutzt werden.

1. Klasse. *Medicamenta tonica.* Diese Mittel verdichten die Gewebe und Organe, indem sie die Faser straffer und stärker machen.

1. Ordnung. Mittel mit bitterem Extractivstoff. Diese vermehren den Tonus durch gesteigerte Assimilation der Nahrungsmittel, stärkere Blutbildung und stärkere Ernährung der Theile.

2. Ordnung. Mittel mit Gerbestoff. Diese steigern die Assimilation, vermehren aber insbesondere die Contraction.
Anhang: Alaun.

3. Ordnung. Eisenpräparate. Diese steigern die Assimilation, vermehren die Contraction und ändern die Blutmasse

gleichzeitig um, indem Eisen einen integrirenden Theil der letzteren bildet.

Anhang. Manganpräparate.

4. Ordnung. Kälte. Diese vermehrt durch Entziehung der Wärme die Contraction in den Geweben.

2. Klasse. *Medicamenta emollientia.* Die erweichenden Mittel machen die Faser der Organe schlaffer, vermindern den Tonus und machen das Gewebe der Organe lockerer.

1. Ordnung. Mittel, welche Gummi, Traganlstoff und Schleim enthalten, *Mucilaginosa.*

2. Ordnung. Mittel, welche Stärkmehl enthalten, *Amylacca.*

3. Ordnung. Mittel, welche Käsestoff, Eiweiss und Emulsin enthalten, *Albuminosa* etc.

4. Ordnung. Mittel, welche flüssiges und festes Fett enthalten, *Pinguia et Oleosa.*

5. Ordnung. Mittel, welche Zucker enthalten, *Saccharina.*

6. Ordnung. Mittel, welche Gallerte enthalten, *Gelatinosa.*

7. Ordnung. Die Wärme, wenn sie mit Wasser in elastisch-flüssigem oder tropfbar-flüssigem Zustande einwirkt, die sogenannte feuchte Wärme.

3. Klasse. *Medicamenta excitantia,* welche die Function der Organe und Systeme bethätigen und erhöhen.

1. Ordnung. Mittel, welche aufregend und zugleich tonisirend wirken. Sie enthalten wirksame Bestandtheile der ersten Klasse und ausserdem Stoffe, welche aufregen.

2. Ordnung. Mittel, welche allein aufregend und zwar vorzugsweise auf das Gehirn wirken, z. B. *Alcool, Aether, Moschus* etc.

3. Ordnung. Mittel, welche allein aufregend wirken und die Symptome der Aufregung vorzugsweise im Darmkanale hervorrufen.

1. *Carminativa,* Blähungen treibende Mittel, z. B. *semina Foeniculi.*

2. *Aromata excitantia,* Gewürze, z. B. *Piper nigrum* etc.

4. Ordnung. Mittel, welche allein aufregend wirken, aber vorzugsweise die Secretionen bethätigen.

1. *Ammonii praeparata.*
2. *Resinosa, z. B. Asa foetida etc.*

Anhang.

Camphora. Phosphorus. Sulphur. Acidum muriaticum. Acidum nitricum. Olea empyreumatica. Calor. Electricitas. Motus. Medicamenta mentem excitantia (psychica).

4. Klasse. *Medicamenta acria.* Sie rufen örtlich und nach der Resorption in entfernten Theilen Irritation und Entzündung hervor. Die Mittel dieser Klasse schliessen sich an die vorhergehende Gruppe eng an, unterscheiden sich aber dadurch, dafs sie weniger allgemein aufregen und im Gegensatz zu den excitirenden Mitteln örtlich eine sehr starke Irritation erzeugen.

1. Ordnung. Mittel, welche vorzugsweise auf den oberen Darmkanal wirken und Erbrechen erregen, *Emetica*, z. B. *radix Ipecacuanhae, Antimonii praeparata etc.*
2. Ordnung. Mittel, welche in der Art auf den Darmkanal wirken, dafs durch eine mäfsige Irritation der *motus peristalticus* beschleunigt und die Absonderung vermehrt wird, *Cathartica drastica*, z. B. *Aloe, Gummi Guttae etc.*
3. Ordnung. Mittel, welche vorzugsweise irritirend auf die Nieren wirken, *Diuretica*, z. B. *Cantharides etc.*
4. Ordnung. Mittel, welche vorzugsweise irritirend auf die Gebärmutter wirken, *Emmenagoga*, z. B. *herba Sabinae etc.*
5. Ordnung. Mittel, welche irritirend wirken, aber zugleich die Verdauung befördern, *Aromata acria*, z. B. *semina Sinapeos, radix Armoraciae etc.*
6. Ordnung. Mittel, welche irritirend und narkotisch irken. *Cf. Narcotica.*

5. Klasse. *Medicamenta temperantia.* Diese vermindern vorzugsweise die Temperatur des Körpers.

1. Ordnung. Mittel, welche eine Verminderung der Temperatur und die damit verbundenen Erscheinungen zur Folge haben, *Acida temperantia*, z. B. *Acidum aceticum etc.*
2. Ordnung. Mittel, welche kühlend wirken und gleichzeitig die Contraction erhöhen, *Acida tonico-temperantia*, z. B. *Acidum sulphuricum etc.*

6. Klasse. *Medicamenta solventia.* Mittel, welche verflüssigend, auflösend, wirken, indem sie die Säfte dünnflüssiger machen und feste Theile des Körpers auflösen.
   1. Ordnung. *Caustica alkalina.* Sie wirken in grofsen Gaben durch Aetzung zerstörend, in kleinen Gaben auflösend und diuretisch, z. B. *Kali causticum etc.*
   2. Ordnung. *Salia media.* Sie wirken in kleinen Gaben auflösend, antiphlogistisch und diuretisch, in grofsen Gaben abführend, z. B. *Natron sulphuricum etc.*

7. Klasse. *Medicamenta narcotica.* Sie wirken lähmend oder störend auf die Thätigkeit des Gehirns, des Rückenmarks und des sympathischen Nerven.
   1. Ordnung. Mittel, welche die Thätigkeit des ganzen Nervensystems lähmen, z. B. *Acidum hydrocyanicum etc.*
   2. Ordnung. Mittel, welche vorzugsweise auf das Rückenmark wirken, die Empfindung und die Bewegung anfangs steigern, bald aber stören, z. B. *Nux vomica etc.*
   3 Ordnung. Mittel, welche vorzugsweise die Function des Gehirns, jedoch auch die des Rückenmarks und des sympathischen Nerven stören, z. B. *herba Hyoscyami, rad. Belladonnae etc.*
   4. Ordnung. Mittel, welche zuerst die Gehirnthätigkeit eigenthümlich verändern und zuletzt betäuben, die Function des Rückenmarkes stören und zugleich stark alterirend auf den sympathischen Nerven einwirken, z. B. *Opium.*
   5. Ordnung. Mittel, welche als narkotische Mittel das Gehirn und Rückenmark afficiren, zugleich aber als scharfe Mittel wirken, *Narcotico-acria*, z. B. *herba Digitalis etc.*

   Anhang. Mittel, welche immateriell sind, direct auf das Gehirn wirken und dessen Thätigkeit stören oder deprimiren, z. B. Schreck, Angst, Sorge u. s. w., *Medicamenta mentem deprimentia et alterantia (psychica).*

8. Klasse. *Medicamenta alterantia.* Diese wirken durch eine eigenthümliche Umänderung der Blutmischung und der Nerventhätigkeit in der vegetativen Sphäre.
   1. Ordnung. Die Erden und deren Verbindungen.

1. *Calcariae praeparata.*
2. *Barytae praeparata.*

2. Ordnung. Die Metalle und deren Verbindungen.

1. *Zinci praeparata.*
2. *Cupri praeparata.*
3. *Bismuthi praeparata.*
4. *Plumbi praeparata.*
5. *Stanni praeparata.*
6. *Hydrargyri praeparata.*
7. *Auri praeparata.*
8. *Argenti praeparata.*
9. *Arsenici praeparata.*

9. Klasse. *Medicamenta incertae sedis.*

1. *Oxygenium.*
2. *Carbo.*
3. *Chlorum.*
4. *Iodum.*
5. *Bromium.*
6. *Acidum carbonicum.*
7. *Aqua.*

Die Klassen dieses Systems sind allein nach der physiologischen Wirkung geordnet, bei den Ordnungen dagegen ist, wie bereits oben angeführt worden, nicht allein die physiologische, sondern auch die therapeutische Wirkung und die chemische Zusammensetzung als Eintheilungsmoment benutzt. Dieser Fehler dürfte zu entschuldigen sein, da man auf dem jetzigen Standpunkte der Arzneimittellehre nicht im Stande ist, ein vollkommnes System aufzustellen und es für ein Lehrbuch die Hauptaufgabe sein mufs, die vorhandenen Thatsachen deutlich zusammenzustellen. Es ist deshalb vorzuziehen, für jetzt nur Gruppen zu bilden und bei jeder Gruppe nach dem Bedürfnifs verschiedene Eintheilungsmomente zu wählen. Die grofsen Mängel aller übrigen Eintheilungen der Arzneimittel, welche durch ein streng systematisches Verfahren an Klarheit verlieren, mögen diese Eintheilungsart rechtfertigen.

Als einen zweiten Fehler dieses Systems dürfte man die Klasse der *Alterantia* betrachten, deren Mittel sich von denen

der anderen Klassen zwar wesentlich unterscheiden, aber unter sich selbst nur in der Art der Einwirkung eine grofse Aehnlichkeit haben und nur in sofern zusammengestellt werden können, als sie durch eine wesentliche Umänderung des Bluts und der Nerventhätigkeit in der vegetativen Sphäre sich auszeichnen, indem im Uebrigen die Wirkung derselben gröfstentheils noch unbekannt ist. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dafs man bei der Zusammenstellung dieser Mittel in eine Klasse im Stande ist, die ähnliche Einwirkung derselben und die materiellen Veränderungen, welche sie hervorbringen, unter einem allgemeinen Gesichtspunkte zu betrachten und eine klare Darstellung der in dieser Beziehung vorhandenen Thatsachen zu geben. Sobald wir eine genaue Kenntnifs der Wirkung dieser Mittel erlangt haben werden, wird auch eine nähere Bestimmung oder Vertheilung derselben in andere Klassen möglich sein. Einige Mittel, welche hierher gerechnet werden können, sind in anderen Abtheilungen aufgeführt, wie z. B. das Eisen, das Mangan und der Alaun in der Klasse der *Tonica* und das Antimon in der Klasse der Acria.

---

3. Verhalten einzelner Arzneimittel, so wie ganzer Abtheilungen derselben, gegen einzelne Krankheiten und Krankheitsgruppen.

Jede Krankheit ist durch Ursachen entstanden, welche entweder noch fortwährend einwirken oder bereits entfernt sind. Das Product dieser Einwirkung ist entweder eine örtliche Beeinträchtigung (welche nur in sofern auf den ganzen Organismus einwirkt, als die verletzte Stelle ein integrirender Theil des Ganzen ist) oder auch ein Erkranken eines oder mehrerer anderer Organe, welches auf den verschiedenen Wegen der Sympathie entstanden ist und mehr oder weniger materielle und functionelle Veränderungen des gesammten Organismus allmälig nach sich ziehen kann. Die Wurmkrankheit ist z. B. die Folge einer unzweckmäfsigen Diät u. s. w., der veranlassenden Ursache; durch dieselbe wird die Function des Darmka-

nals gestört und diese Störung ist das primäre Leiden; das Gedeihen und Fortbestehen der Würmer dagegen, die profuse Schleimabsonderung im Darmkanal und die mangelhafte Ernährung des Körpers sind hiervon die Folgen und bilden das secundäre Leiden, welches in den Erscheinungen, den Symptomen, eine grofse Mannigfaltigkeit darbietet. Will man in dieser Krankheit den Werth der Arzneimittel beurtheilen, so mufs man das secundäre und das primäre Leiden und endlich die veranlassende Ursache vor Augen haben. Die materiellen Veränderungen bei dieser Krankheit sind wenig bekannt, was aber bekannt ist, ist auch für die Heilung von Werth. Wir finden meistens viel Säure im Magen, Würmer und sehr viel Schleim im Darmkanal u. s. w. Die Symptome sind sehr verschieden und man giebt diesem krankhaften Zustande in Folge dieser Verschiedenheit oft Namen nach den Hauptsymptomen, treten z. B. epileptische Zufälle ein, so nennt man die Krankheit Epilepsie. Dieser Name ist aber von keiner Wichtigkeit und so nothwendig es für das erste Studium der speciellen Pathologie ist, die hervorstechendsten Symptome als Eintheilungsmomente für die Krankheiten zu wählen, so nachtheilig ist es, hierauf in der Therapie Werth zu legen, oder wohl gar nach den Symptomen die Behandlung einrichten zu wollen. Die Epilepsie kann von organischen Krankheiten des Gehirns, von Würmern im Darmkanal und andern Ursachen herrühren und darf mithin nicht immer mit denselben Mitteln behandelt werden, sondern erfordert oft ganz entgegengesetzte, je nach den Ursachen, die das Hauptsymptom bedingen. In dem einem Falle von *Helminthiasis*, dessen Hauptsymptom Epilepsie ist, haben wir daher zunächst unsere Aufmerksamkeit auf die Ursache der Epilepsie, auf die Würmer im Darmkanale, zu richten und müssen diejenigen Mittel geben, deren physiologische Wirkung darin besteht, dafs sie die Würmer tödten oder betäuben und durch Beschleunigung des *motus peristalticus* wegschaffen, also *Antihelmintica* und *Cathartica* (Abführmittel). Sind die Würmer entfernt, so kehren die epileptischen Zufälle nicht wieder, es bleibt aber noch die Verdauungsstörung und deren Folgen, eine mangelhafte Ernährung des Körpers u. s. w. und aus diesem Grunde müssen wir zu Mitteln übergehen, deren physiologische Wirkung eine Stei-

gerung der Assimilation ist, nämlich zu *Amara* u. s. w. Die Function des Darmkanals wird wieder hergestellt, die Speisen werden besser assimilirt und in Folge dessen sehen wir auch eine bessere Ernährung des Körpers eintreten, weil die Ursache der Abmagerung gehoben ist. Es bleibt nun endlich noch übrig, die veranlassende Ursache der ganzen Krankheit zu entfernen, wir verordnen deshalb gleichzeitig mit den bittern Mitteln eine bessere Diät etc. und verhindern durch sie alsdann den Wiedereintritt des ganzen krankhaften Zustandes.

Bei allen Krankheiten, deren wesentliche Momente uns, wie im vorliegenden Falle, hinreichend bekannt sind, mufs man ebenso verfahren. Bei der Steinkrankheit z. B. sind die veranlassenden Ursachen, die Veränderungen im Blute u. s. w. und der Stein selbst zu betrachten. Ergiebt z. B. die chemische Untersuchung, dafs der Stein aus Harnsäure besteht, so findet man auch im Urin und im Blute viel Harnsäure, die sich in den Nieren oder in der Blase in fester Gestalt als Stein ausscheidet. Man findet daher Symptome, welche eines Theils durch den Stein selbst hervorgerufen werden, wie die Irritation der Blase und der Nieren u. s. w., andern Theils aber von der die Steinbildung bedingenden Verdauungsstörung und von der fehlerhaften Blutmischung herrühren. In solchen Fällen giebt man daher Mittel, deren physiologische Wirkung darin besteht, dafs sie die Harnsäure auflösen und mit dieser leicht auflösliche Verbindungen eingehen, z. B. *Kali carbonicum*. Diese Mittel gehen ins Blut über und bewirken sehr bald eine alkalische Reaction des Urins, der durch seine chemische Beschaffenheit den Stein mehr oder weniger aufzulösen im Stande ist. Durch diese Umänderung des Bluts und Urins, so wie durch die Verkleinerung des Steins, verschwindet eine Reihe von Symptomen, welche diese Krankheit mit sich führt. Diese therapeutische Wirkung ist bedingt durch die physiologische Wirkung des *Kali carbonicum*, das Blut und den Urin auf die angegebene Weise umzuändern. Die zweite Aufgabe ist alsdann, die Ursache zu entfernen, welche eine Ueberladung des Bluts und Urins mit Harnsäure zur Folge hatte.

Betrachten wir die so eben angeführten Beispiele der therapeutischen Wirkung näher, so finden wir, dafs einige Mittel direct auf das Krankheitsproduct einwirken, z. B. die *Antihel-*

mentica auf die Würmer des Darmkanals. Die Salben, die Gurgelwässer, die Augenwässer, die Einspritzungen u. s. w., wirken auf dieselbe Weise, bei andern Mitteln dagegen erfolgt die Einwirkung indirect, z. B. beim *Kali carbonicum* durch Umänderung der Blutmasse und des Urins. Auf diesem Wege erfolgt auch die Heilung der Wassersucht, welche nach dem Scharlach in Folge einer gestörten Hautthätigkeit entsteht, wenn wir Mittel geben, welche die Nierensecretion steigern.

Es folgt aus dieser Darstellung, dafs wir bei der therapeutischen Wirkung die materiellen Veränderungen und die Störung aller Functionen, welche einen Krankheitsfall bedingen, genau vor Augen haben müssen und dafs, wenn wir diese mit den physiologischen Wirkungen der Arzneimittel zusammenstellen können, ein rationelles Handeln uns die gröfste Sicherheit in der Behandlung der Krankheiten gewährt. Es giebt aber Krankheiten, von welchen uns nur einzelne Symptome bekannt sind, z. B. die Wasserscheu, in diesen Fällen können wir auf jene Weise nicht verfahren, sondern müssen uns mit den vorhandenen Erfahrungen über die specifische Wirksamkeit der Mittel begnügen.

Bei denselben Krankheiten findet man oft eine Menge von Mitteln empfohlen, deren Wirkung ganz entgegengesetzt ist und eine grofse Reihe von Beobachtungen für den Werth eines jeden Mittels aufgezählt. Dergleichen Beobachtungen mögen oft zum Theil unrichtig sein, die meisten sind aber gewifs ohne Vorurtheil angestellt und richtig. Der Grund dieses anscheinenden Widerspruchs ist der, dafs man nicht einen krankhaften Zustand, sondern ein Symptom betrachtete, welches aus ganz verschiedenen krankhaften Zuständen entstehen kann.

Für die richtige Auffassung der therapeutischen Wirkung wird daher im speciellen Theile der Arzneimittellehre zunächst der krankhafte Zustand näher betrachtet werden, in welchem eine Gruppe von Arzneimittel nützen kann und bei jedem einzelnen Arzneimittel wird alsdann die Angabe der Erfahrungen in bestimmten Krankheiten mit möglichster Berücksichtigung des primären Leidens derselben folgen.

Betrachtet man die oben angeführten Gruppen der Arzneimittel, so ist die Darstellung der therapeutischen Wirkung der ersten Klasse folgende. Die physiologische Wirkung der Mittel

welche zur ersten Abtheilung der ersten Klasse gehören, besteht darin, dafs sie die Verdauung steigern, dafs eine grofse Menge Speisen assimilirt und mehr Blut gebildet wird und dafs alle Theile des Körpers besser als vorher ernährt werden; die therapeutische Wirkung besteht mithin darin, dafs eine atonische Verdauungsschwäche gehoben wird und dafs alle Symptome, welche hieraus entspringen, allmälig abnehmen. Mangel an Efslust, Druck und Schwere im Magen nach dem Essen, Bildung von Blähungen, unregelmäfsige Stuhlausleerungen, schlechte Ernährung des Körpers u. s. w., sind die Symptome einer solchen Verdauungsstörung und werden durch diese Mittel geheilt. Die Mittel der zweiten Abtheilung zeichnen sich in der physiologischen Wirkung insbesondere dadurch aus, dafs sie die Contraction der Gewebe vermehren. Die Symptome oder Krankheiten, welche aus einer mangelhaften Contraction entspringen, z. B. atonische Blutungen, atonische Diarrhöen u. s. w., werden durch dieselben beseitigt. Die Mittel der dritten Abtheilung, die Eisenpräparate, wirken physiologisch in der Art, dafs sie die Verdauung steigern, die Contraction erhöhen und den Eisengehalt im Blute vermehren. Die Krankheiten, welche durch Verdauungsschwäche, Mangel an Contraction in den Geweben und verminderten Eisengehalt im Blute entstehen, werden daher durch diese Mittel geheilt; dies ist z. B. der Fall in der Bleichsucht, in welcher durch chemische Untersuchungen nachgewiesen ist, dafs das Blut viel ärmer an Eisen ist, als im gesunden Zustande. Auf die hier angedeutete Weise soll die therapeutische Wirkung der Mittel jeder Klasse im Allgemeinen betrachtet werden.

Im speciellen Theile der Arzneimittellehre wird die Reihenfolge der anzuführenden Thatsachen die unten angegebene sein und es sollen mehr oder weniger dieselben Punkte, welche im allgemeinen Theile betrachtet sind, bei den einzelnen Gruppen der Arzneimittel und bei den einzelnen Mitteln selbst erörtert werden.

Bei jeder einzelnen Klasse sollen zuerst die einzelnen dahin gehörigen Mittel und deren wirksame Bestandtheile aufgeführt werden, erstere, um eine Uebersicht der Mittel von ähnlicher Wirkung zu geben, letztere um das chemische Verhalten derselben in so weit anzuführen, als dasselbe für die Arzneimittellehre von Wichtigkeit ist. Bei der Betrachtung der wirk-

samen Bestandtheile kann man aus den Eigenschaften derselben die zweckmäfsigsten Formen und die passendsten Formeln, in und nach welchen die Arzneimittel zu verordnen sind, bestimmen und verhütet dadurch, dafs beim Studium dieser Disciplin die Formeln blofs auswendig gelernt werden. Man gewinnt hierdurch zugleich wichtige Anhaltspunkte für die Erklärung der physiologischen und therapeutischen Wirkung, insbesondere der Einwirkung, der Resorption und der Ausscheidung der Arzneistoffe aus dem Körper. — Auf diese Betrachtung soll die physiologische Wirkung der Mittel jeder Klasse im Allgemeinen folgen und zwar sowohl bei grofsen als kleinen Gaben, indem zur Feststellung derselben theils die Resultate der Versuche an Thieren, theils die Beobachtungen und Versuche an gesunden und kranken Menschen benutzt werden sollen. Die Wirkungserscheinungen am ersten Orte der Berührung, im Magen, auf der Oberhaut u. s. w. (die örtliche Wirkung) sollen zuerst angegeben werden, worauf die Veränderungen der Materie und der Functionen in den einzelnen Organen und Systemen folgen werden. — Mit dieser physiologischen Wirkung wird alsdann die therapeutische Wirkung in Zusammenhang gebracht werden, wobei die krankhaften Zustände, welche durch die Mittel einer Klasse entfernt werden können, näher erörtert werden sollen.

Sind die Mittel einer Gruppe auf diese Weise betrachtet, so wird jedes einzelne Mittel in naturhistorischer Beziehung beschrieben werden, worauf dann die Angaben der wirksamen Bestandtheile und des chemischen Verhaltens derselben folgen sollen. Die physiologische Wirkung soll durch sorgfältige Angaben aller positiven Thatsachen, welche in dieser Beziehung vorhanden sind, sicher begründet werden und die Differenzen der Wirkung, welche die Mittel derselben Klassen hervorbringen, sollen möglichst genau festgestellt werden. Bei der therapeutischen Wirkung soll insbesondere, unter Beachtung der im allgemeinen Theile bestimmten krankhaften Zustände, die genaue Aufführung der Beobachtungen und Erfahrungen in einzelnen Krankheiten folgen. Die Dosis, die Form und die Formeln für jedes Arzneimittel werden den Schlufs machen.

Gedruckt bei Trowitzsch und Sohn.

Specielle Arzneimittellehre.

Erste Klasse.

Medicamenta Tonica.

Übersicht und Eintheilung der Arzneimittel der ersten Klasse.

I. Ordnung. Mittel, welche hauptsächlich einen bittern Extractivstoff, als wirksamen Bestandtheil, enthalten, *Amara*. Diese erregen die Eßlust, befördern die Verdauung und die Ernährung, und vermehren auf diese Weise die Straffheit der Gewebe, ohne die Contraction derselben zu erhöhen.

1. Abtheilung. Reine bittere Mittel, *Amara pura*.
   - *Lignum et Cortex Quassiae.*
   - *Cortex Simarubae.*
   - *Radix Gentianae rubrae.*
   - *Summitates Centaurii minoris.*
   - *Herba et Semina Cardui benedicti.*
   - *Herba Trifolii fibrini.*
   - *Folia Ilicis aquifolii.*

2. Abtheilung. Auflösende bittere Mittel, *Amara resolventia*.
   - *Herba et Radix Taraxaci.*
   - *Herba Fumariae.*
   - *Radix Cichorii sylvestris.*

   - *Radix Rubiae Tinctorum.*
   - *Bilis bovina.*

3. Abtheilung. Schleimige bittere Mittel.
   - *Lichen islandicus.*
   - *Herba Tussilaginis.*
   - *Radix Colombo.*

II. Ordnung. Mittel, welche Gerbesäure, Gallussäure oder Thonerde als Hauptbestandtheil enthalten, *Adstringentia*. Diese vermehren entweder nur die Contraction, oder befördern auch gleichzeitig die Verdauung.

1. Abtheilung. Mittel, welche die Gerbesäure enthalten, welche an der Luft in Gallussäure umgeändert wird. Die Contraction wird durch dieselben stark vermehrt, die Verdauung aber wenig oder gar nicht befördert.

Gallae turcicae.
Cortex et Glandes Quercus.
Cortex Ulmi interior.
Radix Bistortae.
Folia Uvae Ursi.

Putamen nucis Iuglandis.

2. Abtheilung. Mittel, welche solche Gerbesäuren enthalten, die an der Luft nicht in Gallussäure, sondern in Chinaroth oder andere Stoffe umgeändert werden. Die Contraction wird durch dieselben weniger stark als durch die Mittel der ersten Abtheilung vermehrt, die Verdauung aber gleichzeitig befördert.

1. Unter-Abtheilung: Gerbesäure mit Extractivstoff.

Catechu.
Kino.
Cortex Hippocastani.
Radix Tormentillae.
Radix Ratanhiae.

Lignum Campechianum.
Sanguis Draconis.

2. Unter-Abtheilung: Gerbesäure mit Alkaloiden oder indifferenten krystallisirbaren Stoffen.

Cortex Chinae.
Radix Salicis.

Phloridzinum.
Berberinum.
Picrolicheninum.

3. Abtheilung. Die Thonerde und deren Präparate. Diese Mittel vermehren die Contraction, befördern aber die Verdauung nicht.

Alumen.
Alumina.
Alumina acetica.

Anhang zu der zweiten Ordnung:

1. *Radix Rhei.*
2. *Cortex radicis Granati.*

III. Ordnung. *Ferri praeparata.* Diese Mittel befördern die Verdauung, vermehren die Contraction, und verändern die Blutmischung eigenthümlich.

1. Abtheilung. Diejenigen Eisenpräparate, welche nur in geringem Grade die Contraction vermehren, auf die Verdauung und Blutmischung aber stark einwirken.

Ferrum pulveratum.
Ferrum oxydulatum nigrum.
Ferrum oxydatum fuscum.
Ferrum oxydatum rubrum.
Ferrum aceticum oxydatum.
Extractum Ferri pomati.
Ferrum phosphoricum oxydulatum et oxydatum.
Ferrum hydrocyanicum.

Ferrum hydriodicum oxydulatum et oxydatum.

2. Abtheilung. Diejenigen Eisenpräparate, welche am stärksten die Contraction vermehren, zugleich aber auch die Verdauung befördern, und die Blutmischung umändern.

Ferrum sulphuricum crystallisatum.
Ferrum muriaticum oxydulatum.
Liquor Ferri muriatici oxydati.

3. Abtheilung. Die Auflösungen der Eisenpräparate in Alkohol und Äther, welche neben der Eisenwirkung zugleich flüchtig aufregen.

Spiritus sulphurico-aethereus martialis.
Tinctura Ferri muriatici oxydulati.
Tinctura Ferri acetici aetherea.
Tinctura Ferri pomati.
Tinctura Ferri tartarici.
Vinum ferratum.

4. Abtheilung. Verbindungen oder Gemenge von Eisensalzen mit Salzen der Alkalien und Erden. Die Wirkung dieser Mittel entspricht ihrer Zusammensetzung, dem Eisensalze und den übrigen Bestandtheilen.

Ammonium muriaticum ferratum.
Kali tartaricum ferratum.
Aquae minerales ferruginosae.

Anhang zu der dritten Ordnung: *Maganesii praeparata.*
Maganesium oxydatum nigrum.
Maganesium muriaticum oxydulatum.
Maganesium sulphuricum oxydulatum.

IV. Ordnung: *Frigus.* Durch Wärmeentziehung wird in den betreffenden Theilen die Contraction vermehrt.
Kalte atmosphärische Luft.
Kaltes Wasser, Schnee und Eis.

Übersicht und Verhalten der wirksamen Bestandtheile der tonischen Mittel.

I. Verbindungen, welche weder als Säuren noch als Basen, sondern indifferent sich verhalten.

1. Krystallisirbare Verbindungen (früher im unreinen Zustande als bittere Extractivstoffe bekannt) von der Wirkung der *Amara*. Sie bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, sind mehr oder weniger in Alkohol und Wasser löslich, haben einen bittern Geschmack, und unterscheiden sich unter einander durch ihr verschiedenes Verhalten gegen Wasser, Alkohol, Äther, Alkalien, Säuren, Metallsalze u. s. w.

Salicinum. Die Krystalle des Salicin's sind luftbeständig, in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Äther und ätherischen Ölen aber unlöslich. Beim Kochpunct des Wassers schmilzt das Salicin, und wird bei starker Hitze zersetzt. Durch concentrirte Schwefelsäure wird das Salicin in Rutilin, eine schwarzbraune Substanz, verwandelt, welche durch starke Mineralsäure blutroth und durch Alkalien violett gefärbt wird. Die Auflösung des Salicin's in Wasser wird durch Metallsalze, Kalkerde, Alaun, Alkalien und Gallustinktur nicht gefällt.

Das Salicin wird für sich und zwar in Pulver, in Pillen und in Auflösung gegeben, und findet sich in der Rinde und in den Blättern aller Weidenarten von bittern Geschmack, aus welchen man diesen Bestandtheil durch Wasser ausziehen kann. (Der Aufguſs, die Abkochung und das Extract der Weidenrinden sind gebräuchlich.)

Phloridzinum. Die Krystalle desselben sind luftbeständig, wenig in kaltem Wasser löslich, leicht in kochendem, noch leichter in Alkohol und Essigsäure, und wenig

in Äther. Erhitzt schmilzt das Phloridzin, und wird dann zersetzt. Concentrirte Schwefelsäure giebt mit dieser Substanz eine rothe Auflösung. Die wässrige Auflösung der Krystalle wird durch Bleiessig weifs gefällt.

Das Phloridzin wird in Pulver und Pillen gegeben, nicht in Auflösungen, weil es in kaltem Wasser schwer löslich ist; es wird nur für sich gebraucht, indem die Rinden der Wurzeln der Prunaceen, welche es enthalten, nicht in Gebrauch sind.

Berberinum. Die Krystalle des Berberin's sind luftbeständig, in Wasser schwer löslich, leichter in Alkohol, und in Äther unlöslich. Die Auflösung des Berberin's in Wasser wird durch Gerbestoff gefällt, ferner durch Bleiessig (nicht aber durch essigsaures Bleioxyd), durch Zinnchlorür, Cyaneisenkalium u. s. w., und reagirt weder sauer noch alkalisch, obgleich diese Substanz mit einigen Säuren krystallisirte Verbindungen geben soll.

Das Berberin wird in Pulver, in Pillen und in Auflösung gegeben, die Wurzel aber von *Berberis vulgaris*, welche es enthält, wird nicht benutzt.

Picrolicheninum, das Flechtenbitter. Diese Substanz ist luftbeständig, krystallisirt, ist in kaltem Wasser unlöslich, wenig löslich in heifsem Wasser, leicht löslich in Alkohol, Äther, ätherischen Ölen, Schwefelkohlenstoff, Essigsäure und Schwefelsäure, wird durch Hitze zersetzt, durch Ammoniak gelb und roth gefärbt und geschmacklos, und reagirt in der alkoholischen Auflösung sauer.

Das Flechtenbitter erhält man von *Variolaria amara*, und verordnet dasselbe in Pulvern und Pillen.

Columbinum. Die Krystalle des Columbin's sind luftbeständig, in Wasser, Alkohol und Äther wenig löslich, leichter in ätherischen Ölen und in kaustischem Kali, und noch leichter in Essigsäure, und werden durch Hitze zersetzt. Concentrirte Schwefelsäure giebt damit eine dunkelrothe Auflösung. Die Metallsalze und die Gallustinctur fällen die Auflösung des Columbin's nicht.

Das Columbin wird nicht für sich gegeben, sondern nur die Colombowurzel, welche es enthält, und zwar die Abkochung und das Extract derselben.

Gentianin oder *Gentisin.* Die Krystalle desselben sind luftbeständig, geschmacklos, in Wasser, Alkohol und Äther schwer löslich, leicht dagegen in Wasser, wenn man Alkalien hinzusetzt, und werden durch Hitze zersetzt. Das Gentianin geht mit Natron eine in Wasser und Alkohol lösliche und krystallisirbare Verbindung ein.

Diese Substanz wird für sich nicht gebraucht, ist auch wahrscheinlich nicht der wirksame Bestandtheil der Wurzel von *Gentiana lutea.* In den Auszügen dieser Wurzel mit Wasser, Alkohol und Äther findet sich das Gentianin.

Diese krystallisirbaren Stoffe sind in der neuesten Zeit entdeckt, und waren bis dahin nur im unreinen Zustande als bittere Extractivstoffe bekannt. Aus dem so eben angegebenen chemischen Verhalten derselben geht hervor, dafs sie keine sehr in die Augen fallenden Eigenschaften haben, woher es denn auch kommt, dafs erst spät die allgemeinsten Charactere derselben aufgefunden wurden, und dafs wir das chemische Verhalten derselben noch nicht genau kennen. Unermittelt ist das Verhalten derselben gegen organische Stoffe, wenn man nicht etwa die Auflöslichkeit in ätherischen Ölen u. s. w. hierher rechnen will, und man weifs daher noch nicht, wie sie im Magen u. s. w. einwirken. Ebenso wenig hat man die Resorption, oder die Ausscheidung derselben aus irgend einem Absonderungsorgane auf chemischem Wege nachgewiesen. Die vitalen Erscheinungen, welche sie im lebenden Organismus hervorbringen, sind bisher allein untersucht und werden später angegeben werden.

2. Nicht krystallisirbare Verbindungen von der Wirkung der *Amara*, die bittern Extractivstoffe. Diese sind mehr oder weniger löslich in Wasser und Alkohol, von bitterm Geschmack, verschiedentlich gefärbt und unterscheiden sich unter einander hauptsächlich durch ein verschiedenes Verhalten gegen Metallsalze, Äther u. s. w. Diese Extractivstoffe sind keinesweges reine Verbindungen, sondern enthalten sehr wahrscheinlich ähnliche Stoffe wie die obigen, und sind durch Farbestoffe u. s. w. verunreinigt. Die wichtigsten bittern Extractivstoffe sind folgende:

Quassinum, das Quassiabitter, vergl. *Lignum Quassiae.*

Enzianbitter, vergl. *Radix Gentianae rubrae.*

Bitterkleebitter, vergl. *Herba Trifolii fibrini.*

Tausendgüldenkrautbitter, vergl. *Summitates Centaurii minoris.*

Ilicinum, Stechpalmbitter, vergl. *Folia Ilicis aquifolii.*

Cardobenedictenbitter, vergl. *Herba Cardui benedicti.*

Löwenzahnbitter, vergl. *Herba et Radix Taraxaci.*

Wegwartbitter, vergl. *Radix Cichorii.*

Isländisches Moosbitter, vergl. *Lichen islandicus.*

Wermuthbitter, vergl. *Herba Absinthii* (3. Klasse 1. Abth.).

Rheinfarrnbitter, vergl. *Herba Tanaceti* (3. Kl. 1. Abth.).

Scordiumbitter, vergl. *Herba Scordii* (3. Kl. 1. Abth.).

Calmusbitter, vergl. *Radix Calami aromatici* (3. Kl. 1. Abth.).

Benedictenwurzbitter, vergl. *Radix Caryophyllatae* (3. Kl. 1. Abth.).

Cascarillbitter, vergl. *Cort. Cascarillae* (3. Kl. 1. Abth.).

Eichenrindenbitter, vergl. *Cortex Salicis.*

Hopfenbitter, vergl. *Strobuli Humuli Lupuli* (3. Kl. 1. Abth.).

Rhabarberbitter, vergl. *Radix Rhei.*

Über die etwanigen Veränderungen, welche diese bittern Extractivstoffe im Magen u. s. w. erleiden und bewirken, sind keine Versuche angestellt, und es ist auch auf diesem Wege nicht eher etwas zu ermitteln, als bis diese Stoffe im reinen Zustande dargestellt sind. Ebenso wenig ist die Resorption und die Ausscheidung derselben aus dem Blute auf chemischem Wege ermittelt. Man behauptet, dafs der Urin und der Schweifs nach dem Gebrauche der *Amara* einen bittern Geschmack erhalte, und bei den Kühen wird die Milch bitter, wenn sie auf der Weide bittere Stoffe, z. B. *Herba Absinthii* gefressen haben. Der bittere Farbestoff der Rhabarberwurzel ist im Urin leicht wiederzufinden und färbt auch die Milch und den Schweifs.

Diese bittern Extractivstoffe werden nicht für sich gebraucht, man verordnet die Blätter, die Blumen, die Rinden u. s. w., welche diese Stoffe enthalten, als Species oder als Auszüge mit Wasser und Weingeist, den Aufgufs, die Abkochung, die

Tinctur und das Extract, weil der wirksame Bestandtheil in Wasser und Alkohol auflöslich ist. Das Extract dieser bittern Mittel wird durch Eindicken des Aufgusses oder der Abkochung bereitet, je nachdem die Wurzel, die Rinde u. s. w. leichter oder schwerer ausgezogen werden kann.

II. Verbindungen, welche als Säuren sich verhalten.

1. **Gerbesäuren.** Diese nicht krystallisirbaren Verbindungen bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und verhalten sich als Säuren, indem sie sich mit Alkalien, Erden, Alkaloiden und Metalloxyden verbinden, und die Kohlensäure aus ihren Verbindungen auszutreiben vermögen. Sie sind in Wasser, Weingeist und Äther auflöslich, gehen mit dem Leim und dem Eiweisse in Wasser unlösliche Verbindungen ein, fällen eine grofse Menge von Metallsalzen, und verbinden sich beim Zutritt der atmosphärischen Luft mit mehr Sauerstoff, wodurch neue Säuren gebildet werden.

Die Gerbesäure, welche man in verschiedenen Pflanzen findet, ist nicht immer dieselbe, sondern zeigt mehrere Abweichungen, weshalb man die Eichengerbesäure, die Chinagerbesäure und Catechugerbesäure unterscheidet. Diese drei Arten des Gerbestoffes sind bereits genau untersucht; mit weniger Sicherheit kann man noch andere Arten trennen, obgleich man bei näherer Untersuchung derselben ebenfalls Unterscheidungsarten auffindet, z. B. beim Kino.

Die Eichengerbesäure ist sehr leicht in Wasser, viel weniger in Weingeist und Äther löslich, röthet Lakmuspapier, und ist weifs von Farbe. Sie verbindet sich mit mehreren Säuren, z. B. mit der Schwefelsäure, treibt die Kohlensäure aus ihren Verbindungen aus, und geht mit den Basen Verbindungen nach bestimmten Proportionen ein. Die Eisenoxydsalze werden durch Eichengerbesäure mit dunkelblauer Farbe gefällt. Diese Säure zeichnet sich endlich dadurch aus, dafs sie Sauerstoff aufnimmt, und Gallussäure und Kohlensäure bildet, welche letztere entweicht.

Die Chinagerbesäure ist gelblich weifs, sehr leicht in Wasser, weniger in Alkohol und Äther löslich, und verhält

sich gegen Basen ganz ähnlich wie die Eichengerbesäure, unterscheidet sich von der letztern aber dadurch, dafs sie an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff nicht in Gallussäure, sondern in Chinaroth, welches in Wasser sehr wenig löslich ist, umgeändert wird, und Eisenoxydsalze mit grüner Farbe fällt.

Die Catechugerbesäure ist in Wasser, Alkohol und Äther leicht löslich, bildet beim Zutritt der atmosphärischen Luft weder Gallussäure, noch Chinaroth, sondern eine braune Substanz, welche noch nicht näher untersucht ist, und schlägt die Eisenoxydsalze aus ihren Auflösungen mit graugrüner Farbe nieder.

Die Gerbesäure wird für sich nicht angewendet, sondern man verordnet die Rinden, die Wurzeln u. s. w., in welchen sie enthalten ist, als Species und Pulver, und da die Gerbesäure in Wasser und Alkohol löslich ist, läfst man einen Aufgufs, eine Abkochung und eine Tinctur daraus bereiten. Die Extracte, welche durch Ausziehen mit Wasser bereitet und in der Apotheke vorräthig gehalten werden, giebt man in Pillen, in Auflösung oder in Mixturen.

Die Einwirkung der Gerbesäure auf den thierischen Organismus hängt von der chemischen Verwandtschaft derselben zu den Bestandtheilen des letztern, ab. Diese Art der Einwirkung erkennt man aus dem Verhalten der Eichengerbesäure gegen Eiweifs und Leim, welche im Wasser unlösliche Verbindungen mit derselben eingehen. Sehr leicht kann man die Versuche, welche ich an Thieren angestellt habe, wiederholen, durch welche bewiesen wird, dafs diese Verbindungen im lebenden Organismus entstehen. Wird z. B. eine kleine Menge von Catechu in Wasser aufgelöst, und in den Magen eines Kaninchens eingespritzt, so verbindet sich die Gerbesäure mit den Bestandtheilen des Mageninhalts; spritzt man dagegen eine gröfsere Menge, z. B. 3—4 Mal eine Drachme Catechu ein, so werden die Häute des Magens und des Dünndarms ebenfalls angeätzt, indem die Gerbesäure sich mit den Bestandtheilen des Epitheliums und der Schleimhaut verbindet. Die Resorption der Gerbesäure ist sehr leicht nachzuweisen. Wird einem Kaninchen eine wässerige Auflösung des Catechu in den Magen eingespritzt, so erfolgt meistens erst nach längerer Zeit eine Ausleerung des Urins,

welcher anfangs gelb von Farbe ist, an der Luft aber braun wird. Dieser Urin giebt mit einer Eisenchloridauflösung einen starken grünen Niederschlag, welcher zugleich organische Bestandtheile enthält. Tödtet man das Thier, so kann man die Gerbesäure im Blute und in den festen Theilen nicht mit Sicherheit nachweisen. Es verhält sich die Gerbesäure mithin ganz so wie das Blutlaugensalz, welches sehr leicht im Urin, aber weniger deutlich im Blute u. s. w. zu erkennen ist, weil in einer bestimmten Menge Urin mehr Blutlaugensalz enthalten ist, als in derselben Quantität Blut. Dieser Versuch beweist einmal die Resorption, und zeigt zugleich, dafs die Gerbesäure beim innerlichen Gebrauche der gerbestoffhaltigen Mittel sowohl durch's Blut als auch im Urin auf die Harnwege einwirkt. Die Verbindungen, in welchen die Gerbesäure resorbirt, und mit dem Urin wieder ausgeschieden wird, sind noch nicht ermittelt.

Es folgt aus diesen Untersuchungen, dafs die Gerbesäure chemisch auf den thierischen Körper einwirkt, dafs sie in's Blut übergeführt wird, und mithin auf diesem Wege eine allgemeine Wirkung hervorrufen kann, und dafs sie endlich mit dem Urin wieder ausgeschieden wird. (Vergl. 2. Ordnung dieser Klasse.)

2. Verbindungen, welche durch Oxydation der verschiedenen Gerbesäuren entstehen.

Die Gallussäure krystallisirt, ist in Wasser, Alkohol und Äther löslich, fällt die Auflösungen des Eiweifses und Leims nicht, verbindet sich mit Basen zu Salzen, und geht mit andern Metalloxyden in Wasser unlösliche Verbindungen ein. Die Eisenoxydsalzauflösungen werden durch Gallussäure mit dunkelblauer Farbe gefällt.

Diese Säure wird für sich nicht gebraucht, sie kann aber in den Galläpfeln, in mehreren Rinden und Wurzeln vorkommen, wenn die Gerbesäure sich darin hat umändern können, und ist alsdann in dem Aufgusse derselben in der Abkochung, in der Tinctur und im Extract enthalten, da die Säure in Wasser und Alkohol löslich ist.

Die Resorption der Gallussäure hat *Wöhler* nachgewiesen *(Versuche über den Übergang von Materien in den Harn; in Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie Band* 1. *Seite* 140.), indem er zeigte, dafs der Urin

eines Hundes, welchem man Gallussäure unter das Futter gemengt hatte, durch Eisenchloridauflösung blauschwarz gefärbt wurde.

Über die Art der Einwirkung der Gallussäure auf den thierischen Organismus, und über die Veränderungen, welche das Blut durch diese Säure erleidet, sind noch keine Versuche angestellt.

Das Chinaroth ist rothbraun von Farbe, in Wasser wenig löslich, leicht in Alkohol, sehr leicht in kaustischem Kali, und löst sich ebenfalls in Säuren. Über die Wirkung dieser Substanz, welche durch Oxydation der Chinagerbesäure gebildet wird, sind noch keine Beobachtungen vorhanden, und ebenso wenig über die Art der Einwirkung, über die Resorption und über die Ausscheidung derselben aus dem Körper.

Die übrigen Substanzen, welche durch Oxydation der Gerbesäuren entstehen, verdienen hier keiner Erwähnung, da sie in chemischer Hinsicht noch nicht genau untersucht und über die Wirkung derselben keine Beobachtungen vorhanden sind.

Die Tanningensäure oder Catechusäure mufs hier noch aufgeführt werden, insofern sie vor kurzer Zeit als ein Bestandtheil des Catechu entdeckt worden ist; über die Wirkung derselben aber und ihre Entstehung ist noch nichts ermittelt. Die Krystalle dieser Säure sind in kaltem Wasser schwer löslich, leicht in kochendem Wasser und in Weingeist, wenig in Äther. Die Auflösung der Tanningensäure fällt die Leimauflösung nicht, färbt Eisenoxydsalzauflösungen mit grüner Farbe und wird an der Luft in Rubinsäure umgeändert. Die Catechusäure treibt die Kohlensäure aus ihren Verbindungen nicht aus.

III. Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, welche als Basen sich verhalten, und in den tonischen Mitteln vorkommen.

Die Alkaloide sind theils unlöslich, theils schwer löslich in Wasser, gröfstentheils leichter in Alkohol und in Äther, und verbinden sich mit Säuren zu Salzen. Die meisten sind

sind krystallisirbar, oder bilden mit Säuren krystallisirbare Salze. Von diesen Alkaloiden kommen zwei (rein bittere, nicht giftige) in der Chinarinde vor.

1. Chinin. Dies Alkaloid krystallisirt, ist in kaltem Wasser (in 400 Theilen) löslich, leichter in kochendem Wasser, leicht in Alkohol und ziemlich leicht in Äther. Die Auflösung desselben in Wasser reagirt alkalisch, schmeckt bitter, wird durch Gallustinctur weifs, durch Jodauflösung braun gefällt, und bildet mit salpetersaurem Quecksilberoxyd und Silberoxyd einen weifsen, mit Goldauflösung einen gelblichweifsen und mit Platinaauflösung einen gelblichen Niederschlag. Die Salze des Chinins krystallisiren gröfstentheils, und sind in Wasser und Alkohol löslich.

Das Chinin giebt man am meisten als schwefelsaures Chinin in Pulvern, Pillen oder Auflösung, oder als Präparate der Chinarinde in welcher chinasaures und gerbesaures Chinin enthalten ist, und welche man als Pulver anwendet, oder aus welcher man einen Aufgufs, eine Abkochung, eine Tinctur oder ein Extract bereiten läfst.

Das Chinin und dessen Salze wirken wahrscheinlich chemisch ein, durch Versuche ist die chemische Einwirkung jedoch nicht nachgewiesen. Wenn man die Auflösungen des schwefelsauren Chinins und des Eiweisses oder anderer organischer Stoffe in Wasser zusammenmischt, so entsteht kein Niederschlag, woraus folgt, dafs, wenn beide Substanzen sich verbinden, die dadurch gebildete Verbindung in Wasser löslich ist, und folglich resorbirt werden kann.

Die Resorption des Chinins ist durch chemische Untersuchungen noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen. Im Blute hat man es nicht gefunden, dagegen führt *Landerer* an, dafs er es im Urin gefunden habe. Das Chinin und dessen Salze verschwinden aber in Wunden (nach der endermatischen Methode angewendet), wenn die fiebervertreibende Wirkung eintritt, so dafs diese Wirkung die Resorption dieses Arzneimittels wahrscheinlich macht.

2. Cinchonin. Dies Alkaloid krystallisirt, ist in kaltem Wasser sehr schwer löslich, wenig in kochendem (in 2500 Theilen), leichter in absolutem Alkohol, und ist unlöslich in Äther. Die Gallustinctur trübt die wässerige Auflösung des Cinchonins,

und die übrigen beim Chinin aufgeführten Reagentien bringen keine Fällung hervor. Das Cinchonin ist bitter von Geschmack, reagirt alkalisch, und verbindet sich mit Säuren zu Salzen, welche im Wasser leichter löslich sind, als die Chininsalze.

Das Cinchonin wird seltener für sich und mit Säuren verbunden gegeben, als das Chinin, am meisten noch als schwefelsaures Cinchonin in Pulvern, Pillen und in Auflösung, es ist aber in den Präparaten vieler Chinarinden enthalten.

Was so eben vom Chinin in Bezug auf dessen Verbindungen mit organischen Substanzen und dessen Resorption angeführt ist, gilt auch vom Cinchonin.

Vom Cusco-Cinchonin *(Aricin)* und vom Beeberin wird bei der Chinarinde die Rede sein.

IV. Erden und Metalle von der Wirkung der tonischen Mittel.

Die Präparate der Thonerde, des Eisens und des Mangans, welche hierher gehören, werden in ihrem chemischen Verhalten später genauer betrachtet, und sollen hier nur so weit erwähnt werden, als für die Auseinandersetzung der Wirkung der tonischen Mittel im Allgemeinen nothwendig ist.

1. **Die Thonerde** ist für sich in Wasser unlöslich, verbindet sich aber mit der Milchsäure und der Chlorwasserstoffsäure zu in Wasser löslichen Salzen, und verhält sich daher ganz ähnlich wie die essigsaure Thonerde, welche ebenfalls gebraucht wird, gegen organische Substanzen, wenn sie innerlich angewendet wird. Viel häufiger als diese beiden Präparate wird der Alaun angewendet.

Die essigsaure, salzsaure und schwefelsaure Thonerde oder deren Verbindung mit schwefelsaurem Kali und Wasser zu einem Doppelsalze (Alaun), wirken auf den thierischen Organismus chemisch ein. Man kann sich hiervon sehr leicht beim Alaun überzeugen, welcher mit einer Eiweifs- oder Leimauflösung, so wie mit Milch in Wasser unlösliche Niederschläge bildet, und in grofser Gabe in den Magen eines Kaninchens eingespritzt, die Schleimhaut des Darmkanals anätzt.

Der Niederschlag, welcher in einer Eiweifsauflösung durch Alaun hervorgebracht wird, ist in Essigsäure und Chlorwasserstoff auflöslich, und Alaunerdeverbindungen können daher vom Magen aus in's Blut übergeführt werden.

Die Verbindungen der Thonerde mit den organischen Substanzen können nicht wie die einfachen Salze dieser Erde chemisch untersucht werden. Löst man nämlich den Niederschlag, welchen Alaun und Eiweifs bilden, in Essigsäure auf, so ist die Thonerde weder durch kaustisches Kali, noch durch kaustisches Ammoniak fällbar. Um die Thonerde in diesen Verbindungen zu erkennen, müssen die organischen Bestandtheile durch Verkohlen und durch Verpuffen mit Salpeter zuvor zerstört werden.

Über die Resorption der Thonerde sind noch keine Versuche angestellt, und es ist daher unbekannt, mit welchen organischen Stoffen verbunden sie in's Blut übergeht, und auf welchem Wege sie aus dem Blute wieder ausgeschieden wird. (Vergl. 2te Ordnung dieser Klasse.)

2. Das Eisen wird im metallischen Zustande durch die freien Säuren im Magen, unter Zersetzung des Wassers, als milchsaures und chlorwasserstoffsaures Eisenoxydul aufgelöst, und das Oxydul und das Oxyd des Eisens verbinden sich mit denselben Säuren zu Salzen.

Die so gebildeten Eisensalze, so wie alle Eisensalze überhaupt, welche man anwendet, wirken chemisch auf den thierischen Organismus ein, indem dieselben sich mit dem Eiweifsstoffe, dem Speichelstoffe, dem Käsestoffe u. s. w. nach bestimmten Proportionen verbinden. Die Verbindungen des schwefelsauren Eisenoxyds mit dem Eiweifsstoffe und mit dem Käsestoffe sind analysirt und haben obiges Resultat geliefert. Dafs diese Verbindungen im thierischen Organismus entstehen, beweisen Versuche mit Kaninchen; wenn man nämlich kleine Gaben der Eisensalze in den Magen dieser Thiere einspritzt, so findet man das Eisensalz mit den Bestandtheilen des Mageninhalts verbunden, und injicirt man grofse Gaben, so wird das Epithelium und zum Theil die Schleimhaut des Magens und Darmkanals bis zum Blinddarm angeätzt.

In diesen Verbindungen der Eisensalze mit den organischen Stoffen kann man das Eisen nicht durch die gebräuchlichen

Reagentien nachweisen. Die Auflösung eines Eisenoxydsalzes z. B., welches mit dem Eiweifsstoffe verbunden ist, giebt beim Zusatz von kaustischem Kali kein Eisenoxydhydrat, sondern eine vollkommen klare braune Auflösung. Um das Eisenoxyd in solchen Fällen zu erkennen, und der Menge nach zu bestimmen, ist es nothwendig, die organischen Substanzen zuvor zu verkohlen, und den Rückstand mit Salpeter zu verpuffen.

Die Eisensalze gehen mit organischen Stoffen zum Theil in Wasser lösliche, zum Theil unlösliche Verbindungen ein. Sind letztere in Wasser löslich, so können sie resorbirt werden. Die in Wasser unlöslichen Niederschläge sind zum Theil in Milchsäure und Chlorwasserstoffsäure löslich, und können daher im Magen aufgelöst und von da aus resorbirt werden. Andere Niederschläge sind dagegen in Wasser und in Säuren unlöslich, und werden mithin nicht resorbirt, sondern mit den Darmausleerungen wieder fortgeschafft.

Tiedemann und *Gmelin* haben den Übergang des Eisens in's Blut durch Versuche erwiesen, indem sie nach Anwendung des schwefelsauren Eisenoxydul's das Eisen im Serum mehrerer Venen des Unterleibes auffanden.

Die Ausscheidung des Eisens mit dem Urin ist wahrscheinlich, insofern *Tiedemann* und *Gmelin* eine geringe Menge des Eisens im Urin wiederfanden, nachdem sie einem Thiere schwefelsaures Eisenoxydul innerlich gegeben hatten. (Vergl. 3te Ordnung dieser Klasse.)

3. Das Mangan hat man theils als Mangansuperoxyd angewendet, theils als salzsaures und schwefelsaures Manganoxydul; diese letzteren Salze wirken chemisch auf den thierischen Organismus ein, indem Verbindungen mit den organischen Stoffen, mit dem Eiweifsstoffe, mit dem Käsestoffe u. s. w. entstehen.

Setzt man zurMilch oder zu einer Auflösung des Eiweifses eine Auflösung des schwefelsauren Manganoxydul's hinzu, so entsteht kein Niederschlag, und man kann daher diese Verbindungen nicht so rein darstellen, dafs sie sich für eine chemische Untersuchung eignen. Dafs das Mangansalz aber mit dem Eiweifsstoffe sich verbindet, erkennt man dadurch, dafs Ammoniak in der Flüssigkeit, welche schwefelsaures Manganoxydul und Eiweifs enthält, keinen Niederschlag hervorbringt, woge-

gen dasselbe in der wässerigen Auflösung des schwefelsauren Manganoxydul's einen weifsen Niederschlag bildet. Dergleichen Verbindungen gehen die Mangansalze im thierischen Organismus ein, und ätzen die Schleimhaut des Darmkanals an, wenn man eine grofse Dosis eines Mangansalzes in Wasser auflöst und in den Magen bringt, wie Versuche an Thieren beweisen.

Um das Mangan in diesen Verbindungen auf dem gewöhnlichen Wege nachzuweisen, und um die Menge desselben zu bestimmen, müssen die organischen Substanzen durch Verkohlen und durch Verpuffen mit Salpeter zuvor zerstört werden.

Die Mangansalze können in diesen löslichen Verbindungen resorbirt werden; die Resorption derselben und die Ausscheidung aus dem Blute ist aber noch nicht durch Untersuchungen nachgewiesen. (Vergl. die Manganpräparate in der 3ten Ordnung dieser Klasse.)

Physiologische Wirkung der tonischen Mittel.

Die Spannung der Fasern in den Geweben des thierischen Organismus kann auf doppeltem Wege erhöht werden, einmal durch eine bessere Ernährung, indem die Masse in einem bestimmten Raume vermehrt wird, zweitens durch eine stärkere Contraction, indem die Fasern sich auf einen engeren Raum zusammenziehen. Die Mittel dieser ersten Klasse *(Medicamenta tonica)* vermehren die Spannung entweder auf dem einen oder dem andern Wege, oder auf beiden zugleich.

Die Erscheinungen, unter denen diese Mittel ihre Wirkung äufsern, lernt man am besten kennen, wenn man die Veränderungen beobachtet, welche durch ihren innerlichen Gebrauch hervorgebracht werden, und damit die Verschiedenheiten zusammenstellt, welche bei der Anwendung derselben auf die Haut oder auf Wunden erfolgen.

Was zuerst die örtliche Wirkung dieser Mittel im Darmkanal anbetrifft, so erfolgen hier zwei Reihen von Erscheinungen, nämlich erstens eine Beförderung der Verdauung und zweitens eine Verminderung der Absonderung.

1. Beförderung der Verdauung. Wenn man einige dieser tonischen Mittel kurz vor der Mahlzeit giebt, so wird der Appetit stärker, und kann selbst bis zum Hunger gesteigert werden, und eine gröfsere Menge von Nahrungsmitteln wird, ohne Beschwerden zu machen, in kurzer Zeit assimilirt. Die Folge hiervon ist, dafs eine grofse Menge Chymus gebildet wird. Ob die Beschaffenheit des Chymus zugleich verändert wird, ist noch nicht ermittelt, und wird sich erst bestimmen lassen, wenn diese Flüssigkeit bei Anwendung verschiedener Speisen untersucht sein wird. Diese Wirkung wird durch die bittern Mittel hervorgerufen, ferner durch diejenigen ad-

stringirenden Mittel, welche Chinagerbesäure und Catechugerbesäure enthalten (fast gar nicht von denen, welche Eichengerbesäure und Gallussäure enthalten) und endlich durch die Eisenpräparate bei fortgesetztem Gebrauche derselben. Im Magen, so wie in den übrigen Theilen des Darmkanals wird die Secretion durch die bittern Mittel vermehrt, durch die übrigen hier genannten Mittel vermindert. Die wurmförmige Bewegung wird bei kleinen Gaben der bittern Mittel mäfsig befördert, wie die Beschaffenheit der Stuhlausleerungen zeigt, doch erkennt man diese Wirkung nur mit Sicherheit bei grofsen Gaben derselben, während das Eisen und die Gerbesäure in kleinen Gaben die Absonderungen im Darmkanal vermindern, und seltenere Darmausleerungen zur Folge haben.

Grofse Gaben der bittern Mittel stören die Verdauung, bewirken Druck und Vollheit im Magen, Magenschmerzen, Üblichkeit und Erbrechen, rufen in den übrigen Theilen des Darmkanals Kolikschmerzen, eine vermehrte Absonderung, und eine vermehrte peristaltische Bewegung hervor, und in Folge dieser Wirkungen treten häufigere und dünnere Stuhlgänge als vorher ein. Die Verdauung bleibt dann meistens längere Zeit gestört, indem der Appetit sich verliert, die Magenschmerzen oft fortdauern, und unregelmäfsige, meistens seltene Stuhlausleerungen mit vielen Blähungen folgen.

Diese Reihe von Erscheinungen, welche zur Steigerung der Verdauung gehören, nimmt man bei den bittern und gerbestoffhaltigen Mitteln nur vom Magen aus wahr, keinesweges aber, wenn man diese Mittel auf die Haut oder auf Wunden anwendet, oder in die Venen injicirt. Sie hängen mithin von der Beimischung dieser Mittel zur Magenflüssigkeit und wahrscheinlich von einer Veränderung oder Vermehrung der Absonderung im Darmkanale ab.

Ein zu lange fortgesetzter Gebrauch dieser Mittel erzeugt ebenfalls eine Verdauungsstörung, welche sich meistens durch eine vermehrte und veränderte Absonderung im Magen, durch Schmerzen im Magen u. s. w. zu erkennen giebt.

2. Verminderung der Absonderungen. Einige dieser tonischen Mittel bewirken eine Trockenheit der Schleimhaut des Darmkanals, indem die Absonderung wesentlich vermindert wird. Dies findet Statt im Munde, im Magen und

in den übrigen Theilen des Darmkanals, wenn die Mittel mit diesen Theilen in Berührung kommen, woher denn auch die Darmausleerungen härter werden, und die Verdauung in dem Grade abnimmt, als die Absonderung vermindert wird. Gleichzeitig bemerkt man, dafs die Darmausleerungen seltener als vorher erfolgen, weil die Absonderung im Darmkanal vermindert ist, und die härte Beschaffenheit des Darminhalts die Fortbewegung desselben hindert. Diese Erscheinungen werden durch die Thonerde, die Gallussäure, die Gerbesäure und das Eisen hervorgerufen. Die Kälte, welche man nicht anhaltend auf den Darmkanal einwirken lassen kann, wirkt eigenthümlich, wie später erörtert werden wird.

Man betrachtet diese Verminderung der Absonderung und die Verlangsamung der Darmausleerungen als eine Folge der Zusammenziehung der Gewebe. Diese Vermehrung der Contraction ist microscopisch noch nicht nachgewiesen, und es mufs daher erörtert werden, welche Thatsachen zu der Annahme derselben berechtigen. Man erkennt leicht, dafs die Thonerde, die Gerbesäure und das Eisen chemisch einwirken, und dafs diese Mittel mit einigen organischen Substanzen unlösliche und mit andern lösliche Verbindungen eingehen. Ist nun mit dieser Einwirkung eine andauernde Contraction, welche als Reaction zu betrachten ist, verbunden oder nicht? Für diese Zusammenziehung spricht insbesondere die Wirkung dieser adstringirenden Mittel in Krankheiten, z. B. in der chronischen Entzündung der Schleimhäute, oder vielmehr in den Nachkrankheiten dieser Entzündung. Die Schleimhaut ist alsdann aufgewulstet, und man sieht die feinen Gefäfse derselben um vieles vergröfsert. Durch die örtliche Anwendung des Alauns, der gerbestoffhaltigen Mittel u. s. w., wird die Schleimhaut dichter, indem die Absonderung abnimmt, und die Gefäfse ihren früheren Durchmesser wieder erhalten. Einen sicheren Beweis für die Vermehrung der Contraction durch die adstringirenden Mittel giebt auch diese Thatsache nicht, weil der Zustand der Gefäfse, so wie die Beschaffenheit des Blutes in denselben, in dieser Krankheit nicht hinreichend bekannt sind, und man daher auch nicht bestimmen kann, ob die Heilung von einer direct vermehrten Contraction abhängig ist, oder von einer Blutveränderung ausgeht, welche die Zusammenziehung der Gefäfse zur Folge hat.

So viel steht indefs fest, dafs diese Contraction verschieden ist von der, welche in den Muskeln beobachtet wird, und dafs sie dieselbe Erscheinung zu sein scheint, welche man bei Einwirkung der Kälte viel deutlicher wahrnimmt. (Vergl. Kälte.)

Grofse Gaben dieser adstringirenden Mittel stören die Verdauung sehr leicht, indem sie Druck im Magen, das Gefühl von Zusammenziehen, Üblichkeit und Erbrechen hervorrufen, und zuweilen häufige Stuhlausleerungen bewirken, wenn mit dem Erbrechen nicht Alles nach oben ausgeleert ist; Schmerzen im Magen, belegte Zunge, Mangel an Appetit und meistens auch Stuhlverstopfung dauern nachher noch längere Zeit fort.

Der anhaltende Gebrauch dieser Mittel in kleinen Gaben erzeugt zuerst Stuhlverstopfung und die davon abhängigen Erscheinungen, und stört allmählig die Verdauung.

Diese Erscheinungen einer verminderten Absonderung u. s. w. beobachtet man als örtliche Wirkung in allen Theilen des Körpers, auf welche man diese Mittel einwirken läfst. Bringt man dieselben im aufgelösten Zustande auf ein Geschwür, so sondert dasselbe nach und nach weniger ab, verliert an Umfang, und vernarbt endlich. Ähnliche Erscheinungen beobachtet man bei der Anwendung jener Mittel auf die Schleimhaut der Scheide und anderer Theile.

Nach dieser örtlichen Wirkung der tonischen Mittel sind die Erscheinungen zu betrachten, welche nach der Resorption in entfernten Organen hervortreten.

Die wirksamen Bestandtheile dieser Mittel werden vor der Resorption, wie oben bereits angegeben ist, im Magen nicht zersetzt, sondern gehen Verbindungen mit organischen Substanzen ein. Von den Eisen- und Manganpräparaten, von der Thonerde, von den Gerbesäuren und den Alkaloiden ist nachgewiesen, dafs sie in neu gebildeten löslichen Verbindungen resorbirt werden können, und beim Eisen, bei der Gerbe- und Gallussäure ist die Resorption bereits dargethan. Die bittern Extractivstoffe und die indifferenten krystallisirbaren Verbindungen verschwinden am ersten Orte der Berührung und rufen allgemeine Wirkungen hervor, welche auf den Übergang dieser Stoffe in's Blut gleichfalls schliefsen lassen, wenngleich dieselben auf chemischem Wege im Blute noch nicht nachgewiesen sind. Die fremden Beimischungen dieser Mittel dage-

gen werden zum Theil vollständig zersetzt, z. B. Stärkemehl, zum Theil mit den Stuhlausleerungen unverändert ausgeschieden, z. B. die Holzfaser.

Von Wunden und von der Haut aus ist die Resorption der wirksamen Bestandtheile ebenfalls zum Theil nachgewiesen. Unter den indifferenten krystallisirbaren Verbindungen ist dies beim Salicin der Fall gewesen, das, nach der endermatischen Methode angewendet, auf der Wundfläche verschwindet. Bei den Alkaloiden, dem Chinin und dem Cinchonin, kann man die Resorption auf dieselbe Weise nachweisen, bei der Gerbesäure, der Gallussäure und der Thonerde ist der Übergang in's Blut zwar wahrscheinlich, aber nicht erwiesen. Die Resorption des Eisens endlich ist gleichfalls noch nachzuweisen.

Sind diese Mittel nun auf dem Wege der Resorption in's Blut gelangt, so beobachtet man drei Reihen von Erscheinungen, welche bei den einzelnen Systemen und Organen näher betrachtet werden sollen, nämlich:

1. Eine bessere Ernährung. Diese kann ohne Resorption der wirksamen Bestandtheile, durch Beförderung der Assimilation der Speisen und Bildung von mehr Chymus hervorgebracht werden. Die bittern Mittel wirken vorzugsweise auf diesem Wege. Es wird auch bei diesen Substanzen die Resorption zur Erklärung der gesteigerten Ernährung zu Hülfe genommen, indem man behauptet, dafs die wirksamen Bestandtheile mit dem Blute zu den verschiedenen Theilen des Körpers gelangen, und die Function der letzteren erhöhen. Diesen Behauptungen liegen jedoch keine sichere Thatsachen zu Grunde, da die bessere Ernährung mit der stärkeren Blutbildung in Verbindung steht, und durch diese allein vollständig erklärt werden kann. Wenn sich gleich die Möglichkeit nicht in Abrede stellen läfst, dafs die resorbirten wirksamen Bestandtheile eine Veränderung in den Functionen der Organe hervorbringen, so ist dieselbe wenigstens noch nicht nachgewiesen.

2. Eine Verminderung der Absonderungen und Ausscheidungen, welche von einer vermehrten Contraction abgeleitet wird. Dieselbe hängt wahrscheinlich mit der Resorption zusammen, indem die wirksamen Bestandtheile auf die einzelnen Gewebe einwirken. Die Thonerde, die Gallussäure, die Gerbesäure u. s. w. gehören hierher.

3. Die Heilung von *Febris intermittens*, eine therapeutische Wirkung, welche durch Chinin, Cinchonin, die indifferenten krystallisirbaren Stoffe und die bitteren Extractivstoffe vorzugsweise hervorgerufen wird. Diese Wirkung wird sowohl vom Magen aus, als auch von Wunden aus (nach der *Methodus endermatica* mit Chinin und Cinchonin) hervorgebracht und steht mit der Resorption im Zusammenhange. Worauf diese Wirkung beruht, ist unbekannt, gewifs wird sie aber nicht durch eine Steigerung der Verdauung oder eine Vermehrung der Contraction bedingt, da Chinin, als das stärkste fiebervertreibende Mittel, die Verdauung wenig oder gar nicht befördert, und die Contraction nicht vermehrt.

Gefäfssystem. Wird ein tonisches Mittel, welches die Verdauung befördert, beim gleichzeitigen Genusse einer grofsen Menge von Nahrungsmitteln längere Zeit gebraucht, so wird viel Chymus gebildet, viel Chylus in's Blut geführt, und die Blutmenge daher vermehrt. Das Blut selbst ist nach Anwendung dieser Mittel in seiner Zusammensetzung nicht untersucht, und man weifs daher nicht, ob es eine Veränderung erleidet, reicher an festen Bestandtheilen wird u. s. w. Als eine Folge einer gröfseren Menge von Blut sieht man nun zunächst einen vollen aber nicht frequenten Puls, eine rothe Farbe aller äufseren Theile und allmählig eine bessere Ernährung aller Gewebe und Organe eintreten, zu welchen das Blut jetzt in reichlicherer Menge als vorher strömt. Wird eine Ader geöffnet, so fliefst das Blut mit gröfserer Kraft und reichlicher als vorher, weil mehr Blut vorhanden ist.

Wird ein tonisches Mittel, welches die Contraction vermehrt, anhaltend gegeben, so soll die Contraction in den Gefäfsen, wie bei der örtlichen Wirkung, vermehrt werden. Wenn dasselbe die Verdauung nicht zugleich befördert, so nimmt die Blutmenge nicht zu, der Puls wird zwar härter und gespannter, aber nicht voller und frequenter und zuweilen selbst langsamer, welche Veränderung man von einer Zusammenziehung der Gefäfswände ableitet. Öffnet man nach Anwendung dieser Mittel eine Ader, so ist der Strom des herausfliefsenden Blutes nicht wesentlich stärker als vorher. Das Blut selbst ist nach dem Gebrauche dieser Mittel nicht untersucht, es enthält zwar, wie oben gezeigt ist, die wirksamen Bestandtheile jener

Mittel, andere Veränderungen dagegen, z. B. Vermehrung der festen Theile im Blute, sind nicht ermittelt. Einige Versuche mit Gerbesäure an Fröschen, welche später angeführt werden, sollen, beweisen, dafs das Blut bei diesen Thieren durch diese Säure eine wesentliche Veränderung erleidet, und vielleicht verhält es sich ähnlich beim Menschen.

Die Arzneimittel, welche auf beiden Wegen wirken, z. B. die Chinarinden, führen auch beide Reihen von Erscheinungen herbei, indem sie sowohl zur Bildung einer gröfseren Menge von Blut beitragen, als auch die Contraction vermehren, weshalb man oft sehr bald eine *plethora* (ein Mifsverhältnifs zwischen dem Gefäfslumen und der Blutmenge) eintreten sieht.

Die Eisenpräparate, welche die Verdauung befördern und die Contraction vermehren, unterscheiden sich noch dadurch, dafs bei ihrem Gebrauche das Eisen, welches ein wesentlicher Bestandtheil des Blutes ist, aufgenommen wird, und dafs mithin die Blutmasse dadurch reicher an Eisen wird. Den Beweis dafür liefern theils *Tiedemann's* und *Gmelin's* oben angeführte Untersuchungen, theils die Beobachtung, dafs die Bleichsucht, in welcher das Blut arm an Eisen ist, durch diese Mittel beseitigt wird.

Beim Gebrauche dieser tonischen Mittel sieht man zuweilen Blutwallungen, Blutungen und Entzündungen eintreten, und beobachtet diese Erscheinungen vorzugsweise bei vollblütigen Individuen und bei Kranken mit grofser Erregbarkeit des Gefäfssystems. Wahrscheinlich ist die gröfsere oder geringere *plethora* die Ursache dieser Symptome, wenigstens ist es nicht nachgewiesen, dafs eine andere materielle Veränderung des Blutes oder das resorbirte Arzneimittel selbst dieselbe hervorbringt. Das Blut wird vielleicht reicher an festen Bestandtheilen, wenigstens in den Krankheiten, wo ein Mangel derselben vorhanden ist; durch Untersuchungen ist diese Annahme jedoch nicht festgestellt, und man darf daher zur Zeit noch keine Erklärung aus derselben herleiten.

Wenn jene Congestionen nach dem Kopfe stattfinden, so entsteht leicht *Epistaxis*, betreffen sie dagegen die Brust, so kann *Haemoptoe* eintreten u. s. w., leisten die Gefäfswandungen dagegen einen kräftigen Widerstand, so können Fieber mit Unruhe, Schlaflosigkeit, Hitze, Schweifs, Delirien u. s. w. entstehen.

Beim Eisen erfolgen diese fieberhaften Bewegungen stärker und rascher als bei den anderen tonischen Mitteln, und zwar wahrscheinlich, weil das Blut hier eine eigenthümliche Veränderung erleidet, welche gleichzeitig mit der *plethora* die Aufregung hervorruft.

Das Blut, welches auf die angegebene Weise theils in reichlicher Menge gebildet, theils eigenthümlich verändert ist, und die wirksamen Bestandtheile der tonischen Mittel enthält, gelangt nun zu allen Organen und Geweben des Körpers, welche dadurch eine Veränderung erleiden können. Letztere ist sowohl von der Beschaffenheit des Blutes und von der Ernährung als auch von der vermehrten Contraction abhängig.

Respirationsorgane. Durch Versuche und Beobachtungen bei gesunden Menschen ist es noch nicht erwiesen, ob die Lungenausdünstung beim Gebrauche der tonischen Mittel eine Veränderung erleidet, und ob der Athmungsprozefs in den Lungen verändert wird. Die resorbirten Bestandtheile dieser Mittel gelangen mit dem Blute zu den Lungen, werden hier aber nicht ausgeschieden, da sie nicht flüchtig sind. Man beobachtet, dafs nach langem Gebrauche einiger Mittel dieser Klasse mehr Blut zu den Lungen gelangt, und dafs bei anderen Mitteln dagegen in Folge einer gleichzeitigen Zusammenziehung der Gefäfse das Blut mit gröfserer Kraft in die Lungen getrieben wird, wie aus der Stärke des Herz- und Pulsschlages geschlossen werden kann. Aus diesem Grunde werden bei anhaltendem Gebrauche dieser Mittel vorhandene Entzündungen nothwendiger Weise gesteigert, Blutungen zuweilen hervorgerufen oder schon vorhandene meistens vermehrt und organische Krankheiten, wie Tuberkeln, in ihrem Verlaufe oft beschleunigt, indem Husten, Entzündung u. s. w. entstehen. In Krankheiten mit vermehrter Absonderung der Lungenschleimhaut beobachtet man beim Gebrauche der adstringirenden Mittel eine Verminderung der Absonderung.

Harnorgane. Werden jene Mittel bei gesunden Menschen in Gebrauch gezogen, so beobachtet man keine wesentliche Veränderung in der Function der Harnorgane und namentlich weder eine Vermehrung, noch eine Verminderung des Urins. Wenn dagegen die Secretion der Schleimhaut der Urinwege und die Absonderung des Urins in Folge einer schlechten

Blutbildung, oder in Folge einer mangelnden Contraction der Gewebe krankhaft verändert ist, so kann durch die tonischen Mittel mit der Ursache auch die Krankheit gehoben werden. Überdies hat man mehrere wirksame Bestandtheile der tonischen Mittel z. B. die Gerbesäure, die Gallussäure und das Eisen im Urin wiedergefunden, und dadurch gezeigt, dafs diese wirksamen Bestandtheile der tonischen Mittel auf die inneren Wandungen der Urinwege einwirken und Krankheiten derselben beseitigen oder steigern können. Die Verbindungen, in welchen diese Substanzen im Urin vorkommen, sind jedoch nicht ermittelt. Endlich führt man an, dafs der Urin nach dem Gebrauche der *Amara* einen bitteren Geschmack habe.

Geschlechtsorgane. Bei beiden Geschlechtern wird der Geschlechtstrieb durch diejenigen tonischen Mittel indirect erhöht, welche die Blutbildung befördern, und beim Mann wird überdies noch die Saamenbildung gesteigert. Auf die Periode wirken diese Mittel ebenfalls durch gesteigerte Blutbildung, indem die Anwendung derselben nicht nur bei gesunden Individuen eine Vermehrung der monatlichen Reinigung zur Folge hat, sondern auch die Krankheiten der Periode, welche in mangelhafter Blutbildung ihren Grund haben, beseitigt. Die rein adstringirenden Mittel haben keinen Einfluss auf den Geschlechtstrieb, äufsern dagegen deutlich eine contrahirende Wirkung auf diese Organe bei Krankheiten derselben mit Atonie, z. B. bei Schleimflüssen und Blutflüssen dieser Art.

Hautorgane. Man will beobachtet haben, dafs der Schweifs nach dem Gebrauche der *Amara* bitter schmeckt, aufserdem aber hat man bei gesunden Menschen keine wesentliche Veränderung in der Hautfunction wahrgenommen. Ist das Hautorgan dagegen schlecht ernährt und aus dieser Ursache krankhaft beschaffen, so müssen diejenigen Mittel, welche die Verdauung befördern, eine heilsame Wirkung hervorbringen. Weniger sicher kennt man die contrahirende Wirkung der adstringirenden Mittel nach dem innerlichen Gebrauche derselben auf das Hautorgan, doch werden profuse Schweifse durch Adstringentia vermindert. Ist die Haut entzündet, so wird dieselbe beim Gebrauche der tonischen Mittel heifser und trockner als vorher, indem die Entzündung zunimmt.

Nervensystem. Es ist hier die Frage: Wirkt das to-

nische Mittel auf alle Theile des Nervensystems direct, und verändert es die Function derselben?

Die Function des Gehirns und Rückenmarks erleidet durch den Gebrauch dieser Mittel nur insofern eine Veränderung, als dieselbe mit einer reichlichen Blutbildung, mit einer besseren Ernährung oder einer vermehrten Contraction aller Theile in Verbindung steht. Das Gehirn und das Rückenmark müssen ernährt werden, bedürfen eines gewissen Zuflusses von Blut und eines bestimmten Grades von Zusammenziehung der Fasern zur normalen Äufserung ihrer Function, und insofern nun diese Bedingungen durch die tonischen Mittel erfüllt werden können, kann auch die Function des Gehirns und Rückenmarks durch dieselben verändert werden. Aufserdem aber beobachtet man kein einziges Symptom einer directen Einwirkung auf diese Organe, weder eine Erregung, noch eine Depression, noch eine Alteration der Geistesthätigkeit, und ebenso folgt keine directe Bethätigung, Lähmung oder Alteration in der Function der empfindenden und bewegenden Nerven. Man beobachtet bei Individuen, bei welchen in Folge einer schlechten Ernährung auch die geistige Thätigkeit herabgesetzt ist und bei welchen Bewegung und Empfindung aus dieser Ursache durch Reize abnorm erregt werden, dafs mit der besseren Ernährung des ganzen Körpers auch die geistige Thätigkeit, so wie die Empfindung und Bewegung wieder normal werden. Man kann hieraus schliefsen, dafs die tonischen Mittel durch bessere und reichliche Blutbildung und bessere Ernährung dieser Theile des Nervensystems indirect die Function derselben verändern. Die contrahirende Wirkung der tonischen Mittel auf das Gehirn und Rückenmark ist nicht nachgewiesen, und obwohl dieselbe wahrscheinlich vorhanden ist, so ist man doch weder im gesunden noch im kranken Zustande dieselbe zu erkennen im Stande. Demnach kann man als feststehend annehmen, dafs die tonischen Mittel allein auf diejenigen Nerven wirken, welche der Verdauung, der Ernährung und der Contraction vorstehen.

Wenn nun auch einerseits alle Erscheinungen in den Wirkungen der tonischen Mittel darauf hindeuten, dafs Gehirn und Rückenmark indirect von der Vegetation aus afficirt werden, und wenn andererseits auch nachgewiesen ist, dafs die Einwirkung der meisten wirksamen Bestandtheile dieser Mittel eine

chemische ist, so ist es dennoch völlig unbestimmt, auf welchem Wege diese Mittel eine Veränderung der Nerventhätigkeit hervorrufen, und wie der Nerv zu den genannten Wirkungsäufserungen bestimmt wird. Diese Mittel wirken auf die vegetativen Nerven an dem Orte, wo sie mit dem lebenden Körper in Wechselwirkung gebracht werden, z. B. im Magen; sie wirken ferner auf diese Nerven nach der Resorption theils durch die resorbirten Bestandtheile selbst, wie Gerbesäure, Gallussäure und Eisen, theils durch eine Veränderung des Blutes, welche durch eine gesteigerte Assimilation der Speisen herbeigeführt wird, wie dies z. B. bei den bitteren Mitteln der Fall ist.

Aufser den genannten Erscheinungen, welche diese Mittel in den verschiedenen Organen hervorrufen, ist noch eine Wirkung zu betrachten, welche sie in der *Febris intermittens* äufsern, deren Wesen und Sitz noch unermittelt ist, und welche man nur nach ihren Symptomen kennt. Die tonischen Mittel sind nämlich vor allen anderen im Stande, diese Krankheit zu beseitigen (vgl. therapeutische Wirkung), und das Chinin, das Cinchonin, die indifferenten krystallisirbaren Stoffe, die bitteren Extractivstoffe und das Eisen, weniger die übrigen Substanzen, heilen in der angegebenen Ordnung dem Grade nach jenes Fieber.

Bisher ist die Wirkung der tonischen Mittel vom Magen aus betrachtet worden, und es ist daher nun noch erforderlich, die Erscheinungen aufzuführen, welche dieselben von der Haut, von Wunden und andern Stellen des Körpers aus hervorrufen.

Wenn man die indifferenten krystallisirbaren Verbindungen oder die Alkaloide auf die Haut oder auf Wunden anwendet, so bringen sie keine auffallende örtliche Wirkung hervor, gelangen aber von Wunden aus durch die Resorption in's Blut, wie dies auf zwiefachem Wege nachweisbar ist. Einmal nämlich verschwinden sie von dem Orte, auf welchen sie angewendet werden, und zweitens rufen sie allgemeine Erscheinungen hervor. Das Salicin und die Alkaloide bringen von hieraus keine Veränderung in der Verdauung hervor, die Alkaloide aber äufsern auch auf diesem Wege ihre fiebervertreibenden Eigenschaften, und insofern letztere nur nach dem Verschwinden der Alkaloide von der Oberfläche der Haut sichtbar werden, mufs man die Resorption als stattfindend betrachten. Die Alkaloide haben vom Mastdarm aus ebenfalls fiebervertreibende Wirkungen. Die Gerbesäure, die

Gal-

Gallussäure und die Thonerde wirken auf Wunden und Geschwüre auf ähnliche Weise wie auf den Magen, die Einwirkung ist eine chemische, und die Symptome der Wirkung, die Verminderung der Absonderung u. s. w, bezeichnen eine Vermehrung der Contraction. Die Resorption dieser Mittel ist hier noch nicht nachgewiesen, und wenn überhaupt, gewifs nur in beschränktem Grade vorhanden, weil diese Mittel mit dem Eiweifsstoffe u. s. w. in Wasser fast unlösliche Verbindungen bilden. Auf blutende Gefäfse gebracht sollen diese adstringirenden Mittel durch Vermehrung der Contraction blutstillend wirken, bringen aber zugleich eine Gerinnung des Bluts selbst hervor. Dieselben Wirkungen, welche diese Mittel in Wunden hervorrufen, erzeugen sie ebenfalls, wenn sie mit der Schleimhaut des Mastdarms, der Harnröhre oder der Scheide in Berührung gebracht werden. Das Eisen wirkt auf Wunden und Geschwüre chemisch und zwar auf dieselbe Weise wie auf den Magen ein, indem zunächst das Secret und dann die absondernde Fläche selbst verändert wird. Eine Beschränkung der Absonderung ist die Folge dieser örtlichen Einwirkung. Die Verbindungen der Eisensalze mit den organischen Stoffen, welche hier gebildet werden, sind zum Theil in Wasser löslich; es entsteht daher selten sogleich ein Schorf, und die Resorption ist möglich, weil die gebildeten Verbindungen löslich sind. Mit den Bestandtheilen der Oberhaut selbst verbinden sich die Eisensalze nicht, wenigstens wird die Epidermis nicht sichtbar verändert, die chemische Einwirkung beschränkt sich hier mithin auf die Absonderung der Oberhaut. Die Resorption von der unverletzten Haut aus ist wahrscheinlich, weil von hieraus die allgemeinen Wirkungen des Eisens, obwohl langsamer und unvollkommner als vom Magen aus, erfolgen. Auf die Schleimhaut des Mastdarms, der Scheide und der Harnröhre wirken die Eisenpräparate wie auf Wunden ein; man hat dieselben auf diese Häute nicht in so grofser Menge angewendet, dafs die allgemeinen Wirkungen, welche von der Resorption des Eisens abhängen, beobachtet werden konnten.

Verbindungen der einzelnen tonischen Mittel unter sich und mit andern Mitteln.

Man giebt häufig verschiedene tonische Mittel zusammen, um eine bestimmte Art und einen bestimmten Grad der Wirkung zu erhalten, und in diesen Fällen entspricht die Wirkung stets der Zusammensetzung der Mischung. So verbindet man *Amara* und *Adstringentia*, wenn man nicht nur die Verdauung befördern, sondern auch die Contraction vermehren will. Die Eisenpräparate giebt man nicht gern mit gerbestoffhaltigen Mitteln, weil dadurch Verbindungen entstehen, welche in der Wirkung noch nicht hinreichend bekannt sind, obgleich dieselben wahrscheinlich die Wirkung des Eisens und der Gerbesäure hervorrufen.

Man verbindet ferner die tonischen Mittel mit excitirenden Mitteln, z. B. mit Wein, Alkohol und Äther, mit aromatischen Kräutern u. s. w., und es treten alsdann zu verschiedenen Zeiten die Wirkungen beider Reihen von Substanzen ein. Zuerst bemerkt man die Symptome der Aufregung und später die Wirkungen, welche die tonischen Mittel hervorrufen; Alkohol nämlich, Äther und ätherische Öle werden schneller als nicht flüchtige Stoffe in's Blut übergeführt. Hierher gehören die Tincturen der tonischen Mittel, die *Tonico-excitantia* (1. Abtheilung der 3. Klasse) und die Mischungen der *Tonica* und *Excitantia*.

Von der Wirkung der tonischen Mittel in Vereinigung mit den Mitteln der andern Klassen wird später die Rede sein.

Therapeutische Wirkung der tonischen Mittel.

Die Mittel dieser Klasse sind auf dreifachem Wege wirksam und bei drei Indicationen anwendbar.

1. Sie können zur Vermehrung der Contraction, welche am ersten Orte der Einwirkung oder nach der Resorption in allen Geweben hervorgerufen werden soll, benutzt werden. Ist eine Krankheit von einem Mangel an Contraction abhängig, so kann dieselbe durch diese Mittel gemildert oder beseitigt werden. Man wendet dieselben zu dem Ende auf den kranken Theil selbst an, oder sucht, wenn das Leiden ein allgemeines ist, auf dem Wege der Resorption eine allgemeine Wirkung zu erzeugen. Die Kälte, die Thonerde, die Gerbesäure und das Eisen sind bei diesen Indicationen anzuwenden.
2. Sie werden zur Steigerung der Assimilation, zur reichlichen Blutbildung und zur Beförderung der Ernährung des Körpers benutzt. Wird eine Krankheit durch eine atonische Verdauungsschwäche, eine mangelhafte Blutbildung und schlechte Ernährung bedingt oder unterhalten, so sind diese Mittel im Stande, die Krankheit zu mildern oder zu heben. Diese Wirkung ruft man nur vom Magen aus hervor und zwar durch die Mittel mit bitterm Extractivstoff, mit indifferenten krystallisirbaren Verbindungen oder mit Gerbesäure und durch die Eisenpräparate. Das Eisen bewirkt aufserdem noch eine eigenthümliche Veränderung des Bluts, indem letzteres dadurch reicher an Eisen wird, und auf diesem Wege sich noch in einzelnen Krankheiten besonders heilsam zeigt.
3. Sie können zur Heilung eines krankhaften Zustandes, welchen man *Febris intermittens* nennt, angewendet werden. Diese therapeutische Wirkung läfst sich nicht aus der physiologischen Wirkung erklären, und kann von allen Theilen des Körpers aus hervorgerufen werden, sobald die

Resorption erfolgt, vom Magen aus, von der Haut aus *(methodus endermatica)* u. s. w. Alle Krankheiten mit regelmäfsig intermittirendem Typus können durch diese Mittel beseitigt werden, sobald keine Complication die Heilung hindert. Die Alkaloide, die bittern Mittel, die Gerbesäure und das Eisen können bei diesen Indicationen gebraucht werden.

Der Gebrauch der tonischen Mittel hat dagegen in folgenden Fällen einen nachtheiligen Einflufs und ist daher contraindicirt:

1. Bei Entzündungen in irgend einem Organe, indem dieselben sowohl gesteigert werden, wenn man diese Mittel auf das entzündete Organ selbst direct einwirken läfst, als auch, wenn durch dieselben eine allgemeine Wirkung hervorgerufen wird. Die Kälte macht hiervon jedoch unter bestimmten Verhältnissen eine Ausnahme.
2. Bei Vollblütigkeit, weil diese durch den Gebrauch derjenigen Mittel, welche die Blutbildung befördern, noch vermehrt wird, und durch zusammenziehende Mittel zur Ausbildung einer *plethora ad spatium* Veranlassung giebt.
3. Bei Unreinigkeiten in den ersten Wegen, bei deren Vorhandensein durch den Gebrauch der tonischen Mittel die Verdauungsstörung zunimmt.

Krankheiten der Verdauungsorgane.

1. Atonische Verdauungsschwäche. Diese Krankheit ist nur den Symptomen nach bekannt, indem dabei weder ermittelt ist, in welchem Zustande sich die Häute des Darmkanals befinden, noch auch, in welcher Art die Absonderungen des Darmkanals krankhaft beschaffen sind. Bei einer geringen Efslust, welche diesem Zustande eigenthümlich ist, wird das Bedürfnifs nach Nahrung sehr bald gestillt, und es folgt auf den Genufs von Speisen das Gefühl von Vollheit und Druck im Magen, während letzterer beim äufsern Druck nicht schmerzhaft ist. Die Verdauung erfolgt dabei sehr langsam, es entwickeln sich viele Blähungen, der Leib wird aufgetrieben, und bisweilen tritt selbst während der Verdauung ein fieberhafter Zustand ein. Die Stuhlausleerungen sind ferner theils regelmäfsig, theils seltener und härter, aber auch zuweilen flüssiger als gewöhnlich, und die Zunge ist oft rein, meistens aber etwas weifslich belegt; der Kranke ist endlich abgespannt und matt, ma-

gert ab, und verfällt früher oder später in verschiedene aus diesem Zustande hervorgehende Krankheiten. In der atonischen Verdauungsschwäche passen insbesondere die bittern Mittel, selten das Eisen, und unter den adstringirenden Mitteln nur die Chinarinde. Diese Mittel vermehren die Efslust, befördern die Verdauung, und mildern oder heben die oben genannten Symptome der Verdauungsschwäche. Man wendet dieselben am zweckmäfsigsten $\frac{1}{2}$ — 1 Stunde vor jeder Mahlzeit an und verordnet sie nur in kleinen Gaben, indem bei gröfseren Dosen leicht Üblichkeit, Erbrechen, Kolik, Durchfall und andere Verdauungsstörungen folgen. — Ist ein entzündlicher Zustand die Ursache der Verdauungsschwäche, wie man dies aus dem schmerzhaften Gefühl beim Drucke auf die Magengegend u. s w. erkennt, so passen die tonischen Mittel nicht, indem dieselben die vorhandene Entzündung vermehren. Ebenso sind diese Mittel auch bei organischen Fehlern des Magens selten von Nutzen, wenn auch eine atonische Verdauungsschwäche gleichzeitig vorhanden ist.

Die atonische Verdauungsschwäche kann entweder für sich allein bestehen, und nur mehr oder weniger eine schlechte Ernährung des ganzen Körpers herbeigeführt haben, in welchem Falle sie gleichzeitig mit der Abmagerung auf obige Weise beseitigt wird, oder kann auch bereits andere Krankheiten erzeugt haben, und erfordert dann zwar dieselben, aber auch oft noch andere Mittel, je nach der Art der Krankheit. Sie kann sich endlich noch zu andern Krankheiten hinzugesellen, in welchem Falle die Anwendung der tonischen Mittel nur dann angezeigt ist, wenn die schon früher vorhandene Krankheit zuvor beseitigt ist, oder den Gebrauch dieser Mittel zuläfst. Die Krankheiten, welche mit einer atonischen Verdauungsschwäche häufig zusammen auftreten oder aus ihr hervorgehen, sollen hier nun näher erörtert werden.

a) *Helminthiasis.* Eine direct giftige Wirkung der tonischen Mittel auf die Eingeweidewürmer des Darmkanals ist weder durch Versuche aufserhalb des Darmkanals, noch durch Beobachtungen in Krankheiten nachgewiesen. Die Symptome der Wurmkrankheit verlieren sich zwar beim langen Gebrauche dieser Mittel, und selbst zuweilen, wenn ein Bandwurm vorhanden ist, sehr selten aber beobachtet man den Abgang von

Würmern zu Anfang einer solchen Kur, und es ist daher wahrscheinlicher, dafs diese Mittel die Verdauung umändern, und auf diesem Wege wurmwidrig wirken. Man benutzt die rein tonischen Mittel, z. B. das Eisen und die *Amara*, zur Entfernung der Würmer hauptsächlich in den Fällen, in welchen auch der allgemeine Zustand des Kranken den Gebrauch derselben erfordert; ist dies dagegen nicht der Fall, so verdienen die eigentlichen wurmwidrigen Mittel den Vorzug, weil sie rascher und sicherer die Heilung herbeizuführen pflegen. Sind die Eingeweidewürmer getödtet, und durch Abführungsmittel aus dem Darmkanale entfernt, so kann man sich der tonischen Mittel mit Erfolg bedienen, um die Wiedererzeugung der Würmer zu verhindern. Dieselben kommen nämlich hauptsächlich bei Individuen vor, bei welchen durch unpassende Nahrungsmittel eine fehlerhafte Verdauung entstanden ist, und eine grofse Menge Schleim im Darmkanale abgesondert wird. Wenn man daher, nachdem die Würmer und der Schleim aus dem Darmkanale entfernt sind, die Verdauung durch die tonischen Mittel (die bittern Mittel und das Eisen) befördert, und eine zweckmäfsige Diät anordnet, so verhütet man die Wiederkehr der Krankheit, in den meisten Fällen wird jedoch eine entsprechende Diät allein ausreichen.

b) *Scrophulae.* Die Scropheln entwickeln sich hauptsächlich unter dem Gebrauche von Nahrungsmitteln, welche viel Stärkemehl enthalten, so wie bei verminderter Ausscheidung des Hautorgans, z. B. in feuchten Wohnungen. Diese Krankheit erfordert den Gebrauch der tonischen Mittel häufig, und zwar besonders in den Fällen, in welchen eine atonische Verdauungsschwäche und in Folge derselben eine Abmagerung des Körpers vorhanden ist. Sind die Scropheln mit entzündlichen Affectionen verbunden, so müssen diese zuvor beseitigt werden, und ist die Blutmenge grofs und das Individuum wohlgenährt, so passen diese Mittel überhaupt nicht. Findet man dagegen die Verdauung geschwächt, den Körper abgemagert, alle Theile mehr oder weniger schlaff, ohne bedeutende Verhärtungen und Entartungen, und sind überdies keine Unreinigkeiten in den ersten Wegen vorhanden, so gehören die tonischen Mittel zu den wichtigsten Heilmitteln dieser Krankheit; ebenso nützlich bewähren sie sich, wenn der Körper durch übermäfsige Eiterung bei scrophulösen

Geschwüren abgemagert ist. In diesen Fällen verbindet man am zweckmäfsigsten den Gebrauch der tonischen Mittel, welche die Verdauung befördern, mit einer entsprechenden kräftigen Nahrung. Indem hierdurch eine Vermehrung der Blutmenge und wahrscheinlich auch die Bildung eines besseren Chymus bedingt wird, beobachtet man, dafs die einzelnen Theile des Körpers allmählig besser ernährt werden, dafs die scrophulösen Anschwellungen schwinden, die Geschwüre vernarben und endlich die Gesundheit wiederkehrt.

c) *Arthritis.* In dieser Krankheit, welche meistens die Folge einer zu reichlichen und erregenden Nahrung ist, kann man die Bildung der krankhaften Stoffe, welche diesem Leiden eigenthümlich sind, als einen deutlichen Beweis eines abnormen chemischen Prozesses betrachten, der vielleicht allein in der Verdauung, vielleicht aber auch in der gestörten Function derjenigen Organe seinen Grund hat, welche eine Umänderung des Bluts bedingen, und die Absonderungen bewirken. In den Paroxismen dieser Krankheit, so wie bei vollblütigen Individuen sind die tonischen Mittel nachtheilig, indem sie die Krankheit durch eine stärkere Blutbildung steigern. In der freien Zeit können diese Mittel dagegen zuweilen mit Erfolg angewendet werden, sobald durch eine vorangehende Behandlung die etwa vorhandenen Ablagerungen aufgelöst, die Blutmischung umgeändert (z. B. durch die alkalischen Mittel) und der ganze Organismus geschwächt ist. Von besonderem Nutzen zeigen sich die tonischen Mittel endlich in den Fällen, wo eine schlechte Ernährung und eine Atonie in allen Geweben stattfindet. Diejenigen Mittel, welche die Verdauung befördern, nützen bei dieser Krankheit theils durch stärkere Blutbildung und Ernährung, theils, wie man annimmt, durch eine verbesserte Assimilation der Speisen, und man benutzt daher zu diesem Zwecke die bittern Mittel, die Chinarinde und das Eisen.

d) *Chlorosis.* Durch chemische Untersuchungen ist nachgewiesen, dafs das Blut in dieser Krankheit arm an Eisen ist, worin die blasse Farbe des Körpers ihren Grund hat. Die Verdauung ist dabei schwach, die Mattigkeit sehr grofs, die Abmagerung des Körpers oft bedeutend, und die monatliche Reinigung tritt entweder gar nicht ein, oder ist zu sparsam und von zu wässriger Beschaffenheit. Diejenigen Mittel,

welche die Verdauung befördern, mildern dies Übel, unter allen ist jedoch das Eisen von besonderer Wirkung, weil es die Verdauung befördert, die Blutbildung und Ernährung steigert, und die Blutmischung durch Vermehrung des Eisengehalts umändert.

2. Erschlaffung und Auflockerung der Schleimhaut im unteren Theile des Darmkanals. Diesen Zustand findet man häufig bei einer Diarrhöe und Ruhr, wenn dieselben längere Zeit bestanden haben, und keine Entzündung mehr vorhanden ist. Eine vermehrte Absonderung ist das Hauptsymptom, welches in solchen Fällen zurückbleibt, wobei die Schleimhaut sich in einem ähnlichen pathologischen Zustande befindet, wie die Schleimhaut der Tonsillen u. s. w. in der *Angina tonsillaris* nach beseitigter Entzündung. Diesen krankhaften Zustand der Darmschleimhaut entfernen die zusammenziehenden Mittel, während die bittern Mittel und die Alkaloide ohne Nutzen sind. Bei noch vorhandener Entzündung wird diese letztere dagegen durch die adstringirenden Mittel gesteigert, indem die vorhandenen Schmerzen und der Durchfall zunehmen, und sich ein fieberhafter Zustand hinzugesellt, oder wenn das Fieber noch nicht beseitigt war, eine Vermehrung desselben eintritt. Ist zugleich Geschwürsbildung im Darmkanale mit der Diarrhöe verbunden, so richtet sich der Nutzen dieser Mittel nach dem Vitalitätszustande der Darmschleimhaut.

Krankheiten der Leber und Milz.

Bei intermittirenden Fiebern bildet sich zuweilen eine Vergrößerung der Leber und Milz aus, bei welcher man die stattfindende Structurveränderung des kranken Organs nicht hinreichend genau kennt. Dieser sogenannte Fieberkuchen wird oft, wenn keine Entzündung vorhanden ist, durch diejenigen Mittel geheilt, welche die Verdauung befördern, durch die bittern Mittel, durch China und insbesondere durch das Eisen (Eisensalmiak). Da die Art dieser Structurveränderung noch unbekannt ist, so läfst sich auch die Art und Weise, wie die Heilung zu Stande kommt, nicht näher angeben.

Bei abgemagerten Individuen kommt ferner zuweilen ein gröfserer oder geringerer Grad von Gelbsucht vor, welche theils in einer atonischen Verdauungsschwäche und in einer schlechten

Blutbildung, theils in einer Atonie der Leber selbst, und in zu geringer Ausscheidung der Galle ihren Grund zu haben scheint. Wenn in einem solchen Falle andere Ursachen der gehemmten Gallenausscheidung fehlen, so ist man oft bei dem Gebrauche der bittern Mittel, der China und des Eisens glücklich in der Behandlung dieser Krankheit.

Krankheiten des Gefäfssystems.

1. Krankhafte Beschaffenheit des Bluts. Diese kann durch die tonischen Mittel beseitigt werden, wenn sie ihren Grund in einer fehlerhaften Verdauung hat, und letztere durch die genannten Mittel gehoben werden kann. Sie wird aber oft auch auf diesem Wege beseitigt, wenn eine solche Verdauungsstörung als Ursache nicht nachzuweisen ist. Da wir jedoch mit Ausnahme der Bleichsucht keine Untersuchung des krankhaft beschaffenen Bluts besitzen, welche hier als Leitfaden dienen könnte, so läfst sich auch nicht näher bestimmen, welche Art von Blutentmischung auf diesem Wege gehoben werden kann. Es läfst sich daher nur feststellen, dafs die tonischen Mittel, aufser bei der oben genannten von einer Verdauungsschwäche abhängigen Blutentmischung, auch noch in folgenden Krankheiten von Nutzen sind:

Scorbutus. In dieser Krankheit ist das Blut sehr dünn, gerinnt schwer oder gar nicht, und tritt sehr leicht aus den Gefäfsen heraus, wahrscheinlich in Folge einer Zerreifsung derselben. Aufser einer Ausdehnung der Gefäfse ist zwar eine krankhafte Beschaffenheit der Gewebe des Körpers im Scorbut nicht nachgewiesen, da aber der Körper abmagert und die Blutkügelchen ohne mit grofser Gewalt in einen Theil zu dringen, und ohne eine Veränderung in Bezug auf ihre Gröfse erlitten zu haben, dennoch aus den Gefäfsen des Zahnfleisches u. s. w. heraustreten, so ist es wahrscheinlich, dafs auch die Gefäfswandungen dünner sind und leichter zerreifsen. Finden sich in dieser Krankheit keine Unreinigkeiten in den ersten Wegen oder sind dieselben bereits durch Brech- und Abführungsmittel entfernt, so kann der Scorbut durch die bittern Mittel, durch die China und das Eisen allmählig gehoben werden. Die bittern Mittel befördern nämlich die Verdauung und haben dadurch eine bessere Blutbildung zur Folge, wenn gleichzeitig

entsprechende Nahrungsmittel gegeben werden, die gelinde adstringirenden Mittel können dagegen durch gleichzeitige Vermehrung der Contraction noch kräftiger als die bittern Mittel Blutungen u. s. w. beseitigen.

Morbus maculosus Werlhofii. Diese Krankheit, welche gewöhnlich bei schlechter Nahrung und in feuchten Wohnungen entsteht, ist mit einer Veränderung des Bluts und mit einer Erschlaffung der Gefäfswände verbunden, wie letzteres aus dem Hervortreten des Bluts aus den Gefäfsen hervorgeht. Die Beschaffenheit des Bluts in dieser Krankheit ist noch nicht genau untersucht, es ist von dünner und flüssiger Beschaffenheit, und coagulirt wenig oder gar nicht. Zur Heilung dieser Krankheit bedient man sich derjenigen tonischen Mittel, welche die Verdauung befördern.

Typhus. Diese Krankheit ist in ihren verschiedenen Formen ihrem Wesen nach noch gänzlich unbekannt. Man hat das primäre Leiden in den Nerven (Nervenfieber) allein gesucht, aber keine Structurveränderung in den Nerven nachgewiesen, man hat es ferner für eine Entzündung des Darmkanals ausgegeben, aber späterhin Fälle beobachtet, in denen die Darmschleimhaut ganz gesund war, man hat endlich angeführt, dafs der Typhus eine eigenthümliche Entzündung sei, die bald in der Darmschleimhaut *(Typhus abdominalis)*, bald in den Gehirnhäuten *(Typhus cerebralis)*, bald in den Lungen *(Typhus pulmonalis)* sich ausbilde; es sind jedoch späterhin Fälle beobachtet, in welchen man keine Spur von Entzündung fand. Am beständigsten zeigt sich bei dem Typhus eine Veränderung des Bluts, welches dunkler, dünner und weniger gerinnbar als im gesunden Zustande ist, welche Beschaffenheit um so mehr in die Augen fällt, je weiter die Krankheit fortgeschritten ist. Die tonischen Mittel, insbesondere die China, wurden vorzugsweise in der Zeit, als *Brown's* System viele Anhänger hatte, in der Idee gegeben, dafs diese Mittel stärken und dafs diese Krankheit in Schwäche beruhe, ohne genau zu erwägen, dafs die tonischen Mittel nur die Schwäche heilen, welche auf einer atonischen Verdauungsschwäche und auf einem Mangel an Contraction beruht, oder durch intermittirende Fieber hervorgerufen wird. Eine Verdauungsschwäche und eine krankhafte Mischung des Bluts sind allerdings in dieser Krankheit

vorhanden und scheinen den Gebrauch der tonischen Mittel zu erfordern, aber einmal ist nicht jede Verdauungsschwäche und jede fehlerhafte Blutmischung durch die tonischen Mittel heilbar, und zweitens sind in der Mehrzahl der Fälle gleichzeitig Entzündungen oder Unreinigkeiten in den ersten Wegen zu beseitigen. Die Erfahrung bestätigt auch in dieser Krankheit, was von der Wirkung der tonischen Mittel im Allgemeinen gilt, dafs Entzündungen durch den Gebrauch derselben gesteigert werden, und dafs sie einen nachtheiligen Einfluſs äufsern, sobald Unreinigkeiten in den ersten Wegen vorhanden sind. Ist die Entzündung bereits in Ausschwitzung oder in Geschwürsbildung übergegangen, so helfen die tonischen Mittel, der Erfahrung gemäfs, ebenfalls nicht, es sei denn, dafs dieselben nach allgemeinen Indicationen in Gebrauch gezogen werden können. Ist dagegen die Entzündung beseitigt, und sind keine Unreinigkeiten in den ersten Wegen vorhanden, so tritt Besserung ein, und es bleibt oft nur noch eine atonische Verdauungsschwäche und eine Abmagerung in der Reconvalescenz zurück, welche sich zwar bei zweckmäfsiger Diät von selbst verlieren können, die aber durch den Gebrauch der tonischen Mittel in kürzerer Zeit beseitigt werden. So kommen ferner auch Fälle vor, in denen die Entzündung in Geschwürsbildung und Eiterung übergeht, z. B. beim *Typhus abdominalis*, und wo das allgemeine Leiden sehr vermindert ist, das örtliche Leiden im Darmkanal aber den Kranken sehr schwächt; dieser krankhafte Zustand der Darmschleimhaut kann nicht selten durch die bittern und adstringirenden Mittel, insbesondere durch die China und das Eisen gebessert und beseitigt werden, doch dürfen diese Mittel auch hier nur nach allgemeinen Indicationen in Gebrauch gezogen werden.

2. Krankhafte Beschaffenheit der Gefäfswandungen. Diese bestehen zum Theil mit einer gleichzeitigen krankhaften Beschaffenheit des Bluts, zum Theil für sich, ohne dafs eine Veränderung im Blute nachgewiesen ist.

Oligotrophie und Erweiterung des Herzens entsteht in einigen Fällen ohne die Folge einer allgemeinen Krankheit zu sein, und macht die übrigen Organe erst später krank, ist in andern Fällen aber mit einer allgemeinen Atonie ver-

bunden. Die tonischen Mittel sind gegen diese Krankheit von einigen Ärzten empfohlen worden.

Die Ausdehnung der Arterien *(Aneurisma verum et spurium)* ist durch die tonischen Mittel nach unsern jetzigen Erfahrungen nicht heilbar, indem eine Vermehrung der Blutmenge in Verhältnifs zum Gefäfslumen nur schaden kann.

Die Ausdehnungen der Venen sind fast immer die Folge eines gehemmten Rückflusses des Bluts (durch Schwangerschaft, Leberverhärtung u. s. w.), und es ist daher bei der Behandlung dieser Krankheit das ursächliche Verhältnifs derselben streng zu berücksichtigen. Man findet nicht selten, dafs diejenigen Mittel, welche die Verdauung befördern, in dieser Krankheit nützen, wenn der gehemmte Rückfluss des Bluts gehoben, oder wenn eine solche Hemmung gar nicht vorhanden ist. Im Allgemeinen sind die tonischen Mittel hier jedoch nur dann angezeigt, wenn eine Störung der Verdauung oder die ganze Constitution des Kranken den Gebrauch derselben erheischt (vergl. *Amara resolventia*). Die bittern Mittel und das Eisen werden gegen diese Krankheit besonders empfohlen.

Zerreifsungen der Gefäfse. Blutungen. Nur in der Gebärmutter kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit eine Auflockerung des Gewebes als Ursache des Austrittes der Blutkügelchen aus den Gefäfsen annehmen, in allen übrigen Fällen findet jedoch wahrscheinlich eine Zerreifsung oder eine chemische Auflösung der Häute Statt. Die Beschaffenheit des Bluts scheint einen grofsen Einfluss auf die Blutung zu haben, wenn sich gleich nicht nachweisen läfst, dafs die Blutkügelchen eine Formveränderung erleiden. Für diese Annahme spricht z. B., dafs der Urin in acuten Bleivergiftungen bei Kaninchen Blut enthält, und dafs nach der Einspritzung mancher *Cathartica drastica* in die Venen eine blutige Diarrhöe eintritt. Ist die Blutung die Folge einer krankhaften Blutmischung, so können die tonischen Mittel geeignet sein, die Blutung zu stillen, indem sie die Beschaffenheit des Bluts umändern und die Gefäfswandungen contrahiren. Hierbei darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dafs die allgemein angenommene Vermehrung der Contraction durch die adstringirenden Mittel noch nicht durch Messungen des Durchmessers der Gefäfse bestimmt

ist, und dafs auch die blutstillende Eigenschaft derselben von einer Umänderung des Bluts abhängig sein kann. Entsteht die Blutung aber aus andern Ursachen, so richtet sich der Nutzen der tonischen Mittel nach der Natur dieser Ursachen. Sie vermehren die Blutung, wenn diese entweder die Folge einer Vollblütigkeit ist, oder wenn dieselbe durch einen gehemmten Rückfluss des Bluts durch die Venen bedingt ist (z. B. beim Gebärmutterblutfluss in Folge von Leberverhärtungen). Entsteht die Blutung ferner durch ein örtliches Leiden der Gefäfse, welches eine Zerstörung derselben an irgend einer Stelle mit sich führt (z. B. *Haemoptoe* in Folge von Lungengeschwüren), so dürfen die tonischen Mittel nur dann angewendet werden, wenn zuvor ein reichlicher Blutverlust Statt gefunden hat, und adstringirende Mittel keine *plethora ad spatium* hervorrufen können; werden dieselben früher angewendet, so dringt das Blut mit noch gröfserer Kraft in die noch blutenden Gefäfse, oder gegen die kaum verstopfte Öffnung der zerrissenen Gefäfse. Blutungen, welche die Folge einer Erschlaffung der Gewebe sind, kommen selten für sich, sondern fast immer mit einer krankhaften Blutbildung verbunden vor, und erfordern den Gebrauch der tonischen Mittel.

Äufserlich werden die tonischen Mittel zur Vermehrung der Contraction sowohl bei Gefäfsausdehnungen als bei Blutungen benutzt. So wendet man die Kälte mit Nutzen beim *Ancurisma cordis* an (vergl. kaltes Wasser), so hebt man ferner *Varices* (z. B. am Fufse) nicht selten durch Anwendung der Kälte und der *Adstringentia*, so benutzt man endlich bei Blutungen die Kälte, die Thonerde, die Gerbesäure und das Eisen, einmal zur Vermehrung der Contraction in den blutenden Gefäfsen, wodurch das Lumen derselben kleiner wird, und zweitens zur Beförderung der Gerinnung des Bluts, wodurch ein Blutpfropf gebildet wird. Ist ein gröfseres Gefäfs durchschnitten, so reichen diese Mittel nicht aus, bei Blutungen aus kleinen Gefäfsen dagegen, und insbesondere bei den sogenannten parenchymatösen Blutungen, werden sie mit Erfolg angewendet.

Krankheiten der Respirationsorgane.

Eine krankhaft vermehrte Absonderung der Lungenschleimhaut *(Catarrhus chronicus etc.)* wird zuweilen, jedoch

nur unter ganz bestimmten Verhältnissen, durch die tonischen Mittel beseitigt, nämlich dann, wenn das Übel durch eine mangelhafte Blutbildung und Ernährung, oder durch eine mangelhafte Contraction der Gewebe unterhalten wird. Diesen Zustand erkennt man aus dem ganzen Verhalten des Kranken, dem Nichtvorhandensein anderer Ursachen und aus der Entstehung der Blennorrhöen. Nach catarrhalischen Entzündungen und auch nach Lungenentzündungen bleibt zuweilen ein solcher krankhafter Zustand der Lungenschleimhaut zurück, und kann alsdann durch die tonischen Mittel beseitigt werden. Gleichzeitig mit der besseren Ernährung des ganzen Körpers und durch Vermehrung der Contraction wird der Auswurf geringer, und erfolgt leichter, so dafs das Mittel ein *Expectorans*, ein den Auswurf beförderndes Mittel, wird, bis der Auswurf endlich ganz aufhört. Wenn mit diesem Zustande der Lungenschleimhaut gleichzeitig Tuberkeln vorhanden sind, bei denen jedoch keine entzündliche Reizung wahrgenommen und überdies eine allgemeine Atonie beobachtet wird, so können die tonischen Mittel das Leiden der Lungenschleimhaut mildern. Bei jeder Entzündung der Brustorgane dagegen, mag dieselbe für sich bestehen oder sich zu Tuberkeln der Lungen hinzugesellt haben, können diese Mittel nur einen nachtheiligen Einfluſs hervorbringen. Bei Tuberkeln in den Lungen sind überdies die tonischen Mittel nur dann angezeigt, wenn eine atonische Verdauungsschwäche, eine mangelhafte Blutbildung und eine schlechte Ernährung des Körpers vorhanden sind, während im entgegengesetzten Falle Husten, Brustbeklemmung und bei starker Vermehrung der Blutmenge, Blutspeien entstehen. Mehr als die bittern Mittel sind in den letztgenannten Fällen die Gerbesäure und das Eisen zu fürchten. Bei Lungenblutungen werden die tonischen Mittel nach den oben angeführten Regeln angewendet.

Krankheiten der Harnorgane.

1. Harnruhr. Da diese Krankheit nur ihren Symptomen nach bekannt ist, so läfst sich auch der Werth der dagegen gerühmten Arzneimittel nur allein nach den Resultaten der Erfahrung in dieser Krankheit bestimmen. Wendet man die tonischen Mittel in der Harnruhr an, so findet man zuweilen, dafs der Kranke sich erholt, dafs die Urinsecretion nicht mehr

zunimmt und selbst vermindert wird. Der Nutzen dieser Mittel hängt hier wahrscheinlich blofs von der stärkeren Blutbildung ab, indem der tägliche bedeutende Verlust des Körpers dadurch ersetzt wird, oder wird von einer veränderten Assimilation der Speisen bedingt.

2. Verminderte Urinsecretion. Es kommen Fälle von Wassersucht vor, in welchen man weder eine Herzkrankheit, noch einen gehemmten Rückfluss des Bluts, noch andere Ursachen ermitteln kann, bei denen aber eine grofse Erschlaffung in allen Geweben vorhanden, und auch das Blut krankhaft beschaffen ist. In solchen Fällen entstehen *Oedema pedum, Ascites etc.*, wie dies öfters bei der Bleichsucht beobachtet wird, indem die absondernden Organe, namentlich die Nieren, nicht Flüssigkeit genug aus dem Blute fortschaffen. Durch die blofse Anwendung derjenigen Mittel, welche die Urinsecretion befördern, ist hier keine Heilung zu bewirken, wenn man dagegen die Ursachen der Wassersucht durch die tonischen Mittel beseitigt, und gleichzeitig die diuretischen Mittel (vergl. *Diuretica acria*) anwendet, so kann Heilung erfolgen.

3. Die Blennorrhöen der Urinwege verhalten sich ähnlich wie der Lungencatarrh, und werden unter ähnlichen Verhältnissen wie letzterer durch die tonischen Mittel gebessert und geheilt.

Krankheiten der Geschlechtsorgane.

Nur bei denjenigen Anomalieen der Periode, welche in einer atonischen Verdauungsschwäche ihren Grund haben, können die tonischen Mittel nützen. Entstehen daher *Amenorrhoea, Suppressio mensium, Menses nimii et parci etc.* aus diesen Ursachen, so können die tonischen Mittel dagegen angewendet werden.

Die Gebärmutterblutflüsse entstehen theils aus einem gehemmten Rückflusse des Bluts, theils aus organischen Fehlern der Gebärmutter selbst, und werden in diesen Fällen durch die tonischen Mittel vermehrt. Entsteht dagegen ein übermäfsiger Blutverlust dadurch, dafs das Gewebe der Gebärmutter zu schlaff ist, welches man am sichersten aus dem ganzen Äufsern der Kranken und durch die örtliche Untersuchung zu erkennen im Stande ist, so kann derselbe durch die tonischen Mittel beseitigt werden.

Weniger vermögen die adstringirenden Mittel bei Zerreifsung der Gefäfse, z. B. vor, während und nach der Geburt, und sind nur dann angezeigt, wenn keine *plethora ad spatium* zu fürchten ist. In den genannten Fällen werden die adstringirenden Mittel sowohl innerlich als äufserlich in Gebrauch gezogen.

Die Schleimflüsse der Scheide und der Harnröhre sind entweder örtliche Leiden oder Symptome einer allgemeinen Krankheit. Ist dies Letztere der Fall, z. B. in der Scrophelkrankheit und bei Hämorrhoiden, so verschwindet die Blennorrhöe meistens mit der Heilung dieser Krankheiten; ist dagegen der Schleimfluss ein örtliches Leiden, dabei frei von aller Entzündung und die Folge einer Erschlaffung der Schleimhaut, so können die tonischen Mittel mit Erfolg dagegen gebraucht werden, z. B. im zweiten Stadium des *Fluor albus* und der *Urethritis e causa syphilitica*. Zu diesem Behufe benutzt man die adstringirenden Mittel sowohl innerlich als äufserlich.

Krankheiten der Haut.

Viele chronische Hautausschläge haben ihren Grund in einer fehlerhaften Diät, wodurch die Verdauung oft gleichzeitig geschwächt wird. Die Haut wird alsdann blafs, bekommt ein unreines Aussehn, und es bilden sich Hautausschläge aus, welche wahrscheinlich von der Bildung eines schlechten Bluts abhängen. Findet unter diesen Umständen eine gleichzeitige Abmagerung des Körpers Statt, so nützen die tonischen Mittel, wenn sie in Verbindung mit guten Nahrungsmitteln angewendet werden. Ist der Hautausschlag aber aus einer bestimmten Dyscrasie entstanden, z. B. aus Scropheln, so passen die tonischen Mittel nur dann, wenn jene sie erfordert. Ist bei solchen Ausschlägen die Entartung der Haut von gröfserem Umfange, so sind örtliche Mittel, z. B. Bäder, und oft auch innerliche Mittel anderer Art nothwendig.

Eine Erschlaffung der Haut mit vermehrter Absonderung findet man zuweilen als ein örtliches Leiden, welches durch den innerlichen und äufserlichen Gebrauch der adstringirenden Mittel beseitigt werden kann. Ist der Schweifs dagegen die Folge eines allgemeinen Krankheitszustandes, z. B. der Schwindsucht, so können die tonischen Mittel nur dann nützlich werden, wenn diese Krankheit selbst sie erfordert.

Krank-

Krankheiten des Nervensystems.

Bei der physiologischen Wirkung ist bereits angegeben, dafs die tonischen Mittel allein durch die Vegetation auf die Function des Gehirns und Rückenmarks wirken, indem sie die Ernährung und Zusammenziehung der Gewebe befördern. Auf dieselbe Weise scheint auch die therapeutische Wirkung zu erfolgen; leider sind jedoch die Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks, welche aus einer mangelhaften Ernährung und aus Erschlaffung entspringen, noch fast ganz unbekannt. Im Allgemeinen gilt hier, dafs die Anwendung dieser Mittel auf die Fälle zu beschränken ist, in welchen dieselben nach allgemeinen Indicationen gebraucht werden können.

Mit dem Namen Nervenschwäche belegt man einen krankhaften Zustand, dessen Hauptsymptom jene Schwäche ist. Die Function des Gehirns und Rückenmarks, die Verdauung, die Respiration, der Blutumlauf sind hierbei mehr oder weniger beeinträchtigt, auch ist oft eine Abmagerung des ganzen Körpers damit verbunden. Dieser Zustand hängt häufig mit organischen Fehlern in den Unterleibsorganen u. s. w. zusammen, und ist alsdann ein Symptom dieser Leiden, wird jedoch zuweilen durch die tonischen Mittel und insbesondere durch China und Eisen gebessert und geheilt, und ist dann wahrscheinlich die Folge einer schlechten Ernährung. Epilepsie, Catalepsie, Veitstanz, Convulsionen, Zittern der Glieder u. s. w. sind in einzelnen Fällen durch die tonischen Mittel geheilt worden, aber aus keiner Beobachtung läfst sich eine sichere Indication für die Anwendung derselben feststellen, so dafs sie nur versuchsweise gebraucht werden dürfen, wenn der allgemeine Zustand des Kranken dazu auffordert, und keine bestimmte Indication für andere Mittel vorhanden ist.

Die Krankheiten, welche den sympathischen Nerven betreffen, sind bei den einzelnen Organen und Systemen näher betrachtet, und im Allgemeinen läfst sich über dieselben feststellen, dafs die tonischen Mittel diejenigen Krankheiten heilen, welche durch Steigerung der Verdauung, durch Vermehrung der Contraction und endlich durch Vermehrung des Eisengehaltes im Blute gehoben werden können.

Krankheiten mit regelmäfsig intermittirendem Typus (*Febris intermittens* und *Febris intermittens larvata*).

Das Wesen dieser Krankheiten ist bis jetzt gänzlich unbekannt, indem keine materiellen Veränderungen dabei nachgewiesen sind, aus denen sich ein sicherer Schlufs auf den Sitz derselben machen läfst. Zu ihrer Beseitigung sind die verschiedenartigsten Mittel mit Erfolg benutzt worden, wie psychische Mittel, Brechmittel u. s. w., unter allen dagegen gerühmten Mitteln bewähren sich aber die Alkaloide, Chinin und Cinchonin, die bitteren und adstringirenden Mittel und das Eisen am wirksamsten. Aus der Vergleichung jener Mittel, welche in der Wirkung überhaupt sehr von einander abweichen, läfst sich nicht entnehmen, worin eigentlich ihre gemeinsame heilende Wirkung in dieser Krankheit besteht. Gewifs ist, dafs sie nicht allein von einer Aufregung abhängt, da jene Alkaloide, die stärksten fiebervertreibenden Mittel, nicht aufregen, gewifs ferner, dafs sie nicht von einer Beförderung der Verdauung, noch von einer Vermehrung der Contraction allein herrührt, da Chinin und Cinchonin in dieser Beziehung den übrigen tonischen Mitteln weit nachstehen. Es ist daher wahrscheinlich, dafs die Mittel, welche die Wechselfieber zu beseitigen im Stande sind, auf eine unter sich ganz verschiedene Weise diese Heilung herbeiführen. Die Fälle, in denen die fiebervertreibenden Mittel ihre Anwendung finden, werden bei der Chinarinde näher erörtert werden.

Erste Ordnung der tonischen Mittel.

Mittel, welche hauptsächlich einen bitteren Extractivstoff als wirksamen Bestandtheil enthalten.

Die hierher gehörigen Mittel enthalten als Hauptbestandtheil einen chemisch indifferenten krystallisirbaren bitteren Stoff oder einen bitteren Extractivstoff. Aufserdem kommen noch verschiedene andere wirksame Substanzen in denselben vor, nach welchen die Abtheilungen geordnet sind. Sie befördern sämmtlich in Folge des bitteren Stoffes die Verdauung und dadurch die Blutbildung und die Ernährung, besitzen eine fiebervertreibende Kraft, und zeigen aufserdem noch verschiedenartige Wirkungen, welche von ihren übrigen Bestandtheilen abhängig sind.

Die Resorption der bitteren Stoffe kann, wie bereits oben erwähnt ist, durch chemische Untersuchungen nicht nachgewiesen werden, doch läfst sich dieselbe auf indirectem Wege mit ziemlicher Gewifsheit darthun. Jene Substanzen verschwinden nämlich nach ihrer Anwendung am ersten Orte der Berührung, und müssen daher entweder zersetzt oder resorbirt werden. Man will ferner gefunden haben, dafs der Urin und der Schweifs nach dem Gebrauche dieser Mittel einen bitteren Geschmack haben, und man findet endlich bei den Kühen, welche auf freier Weide Wermuth gefressen haben, dafs die Milch derselben und die daraus bereitete Butter einen bitteren Geschmack haben. Wenn es daher wahrscheinlich ist, dafs diese Mittel in's Blut übergehen, so ist auch die Frage wichtig, ob und welche Erscheinungen sie nach der Resorption erzeugen; bis jetzt ist man indessen noch nicht im Stande, sichere Thatsachen darüber anzuführen, da alle Erscheinungen, welche sie hervorbringen, von der Beförderung der Verdauung und von der stärkeren Blutbildung abhängen können, und wirklich abzuhängen scheinen. Die fiebervertreibende Kraft

dieser Mittel dürfte vielleicht allein mit der Resorption im Zusammenhange stehen, diese ist aber auch ihrem Wesen nach so dunkel, dafs sie einen Beweis für die Resorption nicht abgeben kann.

Erste Abtheilung.

Rein bittere Mittel, *Amara pura.*

Diese Arzneimittel haben nur die oben genannten Erscheinungen, die gesteigerte Verdauung und die fiebervertreibende Wirkung zur Folge, ohne eine andere wesentliche Nebenwirkung zu äufsern, und man findet in ihnen als wirksamen Bestandtheil nur einen bitteren Extractivstoff oder eine chemisch indifferente krystallisirbare Substanz von bitterem Geschmack.

Lignum et Cortex Quassiae.

Man erhält dies Holz mit der Rinde zum Theil von *Quassia amara Linné*, zum Theil von *Quassia excelsa Schwartz.*

Die Bitterquassie *(Q. amara)* giebt *Lignum et Cortex Ligni Quassiae Surinamensis.* Dies Holz ist von der Dicke eines Fingers bis zu der eines Armes, von heller, fast weifser, etwas gelblicher Farbe, fest, zähe und schwer zu pulverisiren. Um es zu zerkleinern, bedient man sich am besten der Mühlen, oder, wenn ein feines Pulver nicht erfordert wird, der Raspel *(lignum raspatum).* Die Rinde umgiebt das Holz sehr locker, ist aufsen weifslich grau und gelb, selten schwärzlich gefärbt. Unter der Epidermis liegt die $\frac{1}{3}$ Linie dicke Rinde, und unter dieser der dünne, zähe, ebene und fast weifse Bast.

Das Holz und die Rinde der hohen Quassie *(Lignum et Cortex Ligni Quassiae Jamaicensis)* kommt in grofsen Scheiten im Handel vor. Das Holz ist weniger weifs, dichter, hat kürzere Fasern, und ist nicht so zähe als das Holz der bitteren Quassia. Die Rinde hat eine dunkelgraue Epidermis, ist ungefähr $\frac{1}{3}$ Linie dick, oben rauh und höckerig, so dafs man die Eindrücke der Erhabenheiten im hellgrauen Splint wiederfindet, welcher letztere sich vom Holz leicht ablöst, und auf der unteren Fläche platt ist.

Das Holz und die Rinde der Quassie enthalten als wirksamen Bestandtheil das Quassiabitter *(Quassinum)*, welches in Wasser und in wässerigem Weingeist ziemlich leicht löslich, in absolutem Alkohol und Äther aber unlöslich ist. Die Auflösung desselben in Wasser giebt mit Blei-, Quecksilber- und Silbersalzen einen Niederschlag in weifsen Flocken. Die nicht krystallisirbare braungelbe Masse, welche das Quassiabitter darstellt, ist noch nicht rein, sondern enthält noch fremde Beimischungen. *Härtel (Buchner's Repertorium Bd. 24 S. 251)* stellte mit dieser Substanz Versuche an Kaninchen an, und führt an, dafs bei Anwendung von gr. j — jj in Wunden der Tod erfolge. *Buchner (Geiger's Pharmacie Bd. III. S. 920)* beobachtete ebenfalls, dafs das *Extractum spirituosum* zu gr. j in eine Schenkelwunde eines Kaninchens gebracht in 30 Stunden tödtete. Dafs das Holz für einzelne Thiere ein Gift ist, lehrt auch der Gebrauch desselben im Aufgufs zum Betäuben und Tödten der Fliegen.

Winkler (Buchner's Repertorium Bd. IV. S. 85) giebt als wirksamen Bestandtheil das Quassiin an, ein Alkaloid, welches krystallisirt, in Wasser und Weingeist, aber nicht in Äther löslich sein und ein geringes Sättigungsvermögen haben soll, eine Angabe, welche noch der Bestätigung bedarf.

Aufserdem findet man noch als unwesentliche Bestandtheile Holzfaser, Gummi und einige Kalksalze, so wie eine Spur eines ätherischen Öls.

Da das Quassiabitter in Wasser und in wässerigem Weingeist löslich ist, so kann das *Inf. aquosum et vinosum* und das *Decoct.* des Holzes und der Rinde verordnet werden. Ferner wird das *Extr. Ligni Quassiae*, welches man durch Kochen mit Wasser erhält, gebraucht, selten dagegen die Tinctur.

Physiologische Wirkung. Das Holz und die Rinde sind geruchlos, und haben einen bitteren, den meisten Menschen nicht unangenehmen, eigenthümlichen Geschmack, der sich dadurch auszeichnet, dafs er lange anhält. Beim inneren Gebrauche dieses Mittels bemerkt man, dafs es unter Steigerung der Efslust die Verdauung befördert, dafs bei reichlicher Nahrung mehr Blut gebildet wird, und dafs alle Theile besser ernährt werden. Diese Erscheinungen bemerkt man beson-

ders deutlich bei der atonischen Verdauungsschwäche, wenn dieselbe bereits eine Abmagerung des Körpers herbeigeführt hat. Giebt man dies Mittel eine halbe Stunde vor jeder Mahlzeit, so wirkt man am stärksten auf die Verdauung, weniger geschieht dies, wenn man dasselbe mehrere Stunden vorher reicht. Wird der Gebrauch des Mittels einige Wochen fortgesetzt, so beobachtet man eine gröfsere Blutfülle im Pulse, eine lebhaftere Röthe der Haut und eine bessere Ernährung des ganzen Körpers. Bei gesunden Menschen treten nach dem Gebrauche der Quassia weder Stuhlverstopfung, noch vermehrte Darmausleerungen ein, und eine Aufregung des Pulses, so wie das Gefühl einer vermehrten Wärme bemerkt man nur in dem Falle, wo bereits vorhandene Krankheiten durch die gesteigerte Blutbildung verschlimmert, und ein fieberhafter Zustand hervorgerufen wurde. Beim anhaltenden Gebrauche kleiner Gaben leidet die Verdauung allmählig, obwohl erst sehr spät. Grofse Gaben dieses Mittels verursachen Magendrücken, Magenschmerzen, Üblichkeit u. s. w.

Therapeutische Wirkung. In der atonischen Verdauungsschwäche ist dies Mittel sehr brauchbar, und besonders dann wichtig, wenn aufregende Mittel nicht passen. Mag dies Übel für sich bestehen oder die Ursache und der Begleiter anderer Krankheiten sein, so vermag die Quassia dasselbe zu bessern und selbst zu heilen. Aus diesem Grunde kann sie in der Hysterie, in der Hypochondrie, in der Gicht, in der Bleichsucht, bei Blennorrhöen, in der Reconvalescenz u. s. w. von Nutzen sein, wenn die atonische Verdauungsschwäche jene Krankheiten veranlafst hat, unterhält oder begleitet.

Die Eingeweidewürmer können zwar durch die Quassia entfernt werden, man benutzt dieselbe jedoch selten in dieser Absicht, weil hierzu wirksamere Mittel zu Gebote stehen; besser eignet sich dies Mittel dagegen, insbesondere bei Erwachsenen, zur Nachkur, um den Wiedereintritt dieser Krankheit zu verhüten.

Als fiebervertreibendes Mittel ist die Quassia nur die leichteren Wechselfieber zu beseitigen im Stande.

Arzneiformeln. Man kann von der Rinde eine kleinere Dose als von dem Holze geben, weil sie bitterer ist, und mithin stärker wirkt. Gewöhnlich gebraucht man das Holz.

Als Pulver wird das Holz und die Rinde selten angewendet, weil der Faserstoff derselben den Magen zu sehr belästigt. Man giebt davon ℈ß — ʒß *pro dosi*, 3 — 4 Mal täglich.

Der Aufguſs und die Abkochung sind vorzüglich anwendbar; man verordnet ʒi — ʒij auf *Colat.* ℥vj, und giebt davon 4 Mal täglich 1 Eſslöffel voll. Der Aufguſs ist des Geschmacks wegen der Abkochung vorzuziehen.

℞

Infusi Ligni Quassiae
(ex ʒij *lege artis frigide parati)* ℥vj.
Adde
Aetheris acetici ℈j.
M. D. S. 4 Mal täglich 1 Eſslöffel voll zu nehmen.

Als Species wird das Holz und die Rinde der Quassia ebenfalls, und zwar der Ersparniſs wegen verordnet, um von Kranken als *Decoctum* oder *Infusum* benutzt zu werden.

Das *Extractum Ligni Quassiae* ist sehr brauchbar, aber theuer, und wird zu gr. 5 — 10 — 20, 3 — 4 Mal täglich gewöhnlich in Pillen oder in Auflösung gegeben.

Sehr häufig verbindet man das Holz und die Rinde der Quassia mit erregenden Mitteln, indem man z. B. den Aufguſs mit Wein bereiten läſst, oder Zimmt, Pomeranzen u. s. w. der Arznei hinzusetzt.

Cortex Simarubae. Ruhrrinde.

Die Rinde von der Wurzel der *Quassia Simaruba Linné (S. officinalis Decand.)*, welche in Guiana und auf den Caraibischen Inseln häufig wächst, kommt im Handel in Stücken vor, welche oft mehrere Fuſs lang, 1 — 3 Zoll breit und 1 — 1½ Linie dick sind. Die Rinde ist mehr oder weniger gerollt, aufsen höckerig, runzlich, mit Warzen besetzt, und mit einer schmutzig-gelben Epidermis bedeckt, hat eine lockere, helle, rostfarbene Rinde und einen graugelblichen Bast, dessen Fasern sehr zähe, biegsam und locker sind.

Der wirksame Bestandtheil dieser Rinde ist ein bitterer Extractivstoff, welcher dem Quassiabitter ganz ähnlich ist *(Morin, Journ. de Pharm. Febr.* 1812.). Als unwesentliche Bestandtheile sind Harz, Kalk- Kali- und Ammoniaksalze, eine Spur eines ätherischen Öls und der Gallussäure so wie viel Schleim und vegetabilischer Faserstoff darin gefunden.

Die Formeln, nach welchen man diese Rinde verschreibt, sind dieselben wie beim vorhergehenden Mittel, da der wirksame Bestandtheil derselbe ist.

Physiologische Wirkung. Die Ruhrrinde ist geruchlos und von demselben bitteren Geschmacke wie das Quassiaholz. Die meisten Beobachtungen über dies Mittel sind in der Ruhr gemacht, und geben sämmtlich über die physiologische Wirkung keinen näheren Aufschlufs. Die Verdauung wird durch dies Mittel in derselben Art, wie durch das *Lignum Quassiae* befördert, und die Folge davon ist eine stärkere Blutbildung und eine bessere Ernährung des Körpers. Bei kleinen Gaben bemerkt man diese Erscheinungen deutlich, nach grofsen Gaben aber entsteht leicht Erbrechen und Diarrhöe, weshalb *Desbois de Rochefort* diese Rinde unter den Brechmitteln aufführt. Eine Aufregung des Pulses und das Gefühl einer vermehrten Wärme wird nur durch dies Mittel in Krankheiten hervorgerufen.

Therapeutische Wirkung. Die atonische Verdauungsschwäche kann durch die Ruhrrinde beseitigt werden, obwohl dieselbe weniger dazu geeignet ist als das *Lignum Quassiae*, weil sie leichter Erbrechen u. s. w. zur Folge hat. In jener Beziehung ist sie jedoch gerühmt und empfohlen und zwar in Blennorrhöen, in der Gicht, in der Wassersucht, in der Windkolik *(Tympanitis)*, in Blutflüssen, in der Hysterie, beim Scorbut, bei Scropheln, in der Bleichsucht u. s. w. und kann hier von Nutzen sein, ohne eine specifische therapeutische Wirkung zu haben.

Bei der Ruhr legte man auf diese Rinde früher einen grofsen Werth. *Ant. de Jussieu* und nach ihm viele andere Ärzte empfahlen sie, *Cullen* dagegen behauptete, dafs sie in dieser Krankheit nicht mehr als ein bitteres Mittel überhaupt leiste. So lange die Entzündung andauert, Fieber u. s. w.

vorhanden ist, mithin zu Anfang der Ruhr, schadet sie, dagegen soll sie später den zurückbleibenden Durchfall u. s. w. sehr schnell beseitigen. Man giebt die Vorschrift, von dem Gebrauche derselben abzustehen, sobald sie in drei Tagen nicht genützt hat. In chronischen Durchfällen soll die Rinde ebenfalls sehr nützlich sein, hat aber auch hier wahrscheinlich keine gröfsere Wirkung als bittere Mittel überhaupt.

In intermittirenden Fiebern, so wie in der *Helminthiasis* ist die Rinde ein unbedeutendes Mittel.

Arzneiformeln. Man macht nur noch selten Gebrauch von dieser Rinde. Das Pulver derselben ist wegen des Faserstoffs sehr schwer verdaulich. Man giebt davon ℈ß — ʒß *pro dosi.*

Die Abkochung wird am meisten gebraucht (ʒij — ʒvj *ad Col.* ℥vj), und zwar benutzt man die grofsen Gaben in der Ruhr und in chronischen Diarrhöen.

℞
Cort. Simarubae ʒij — ʒvj.
Coque cum
Aquae communis q. s.
ad Col. filt. ℥vj.
Adde
Syrupi Cort. Aurant. ℥j.
M. D. S. 2stündlich 1 Efslöffel voll zu nehmen.

Man verband diese Rinde in der Ruhr häufig mit Opium, und eine Menge von Beobachtungen über die Wirksamkeit dieses Mittels in der genannten Krankheit sind deswegen nicht geeignet, bestimmte Folgerungen daraus zu ziehen.

Radix Gentianae rubrae. Rother Enzian.

Die Wurzel der *Gentiana lutea L.*, einer einheimischen Pflanze, ist 2 — 4 Fufs lang, oben ungefähr 1 Zoll dick, cylindrisch, ästig, im Innern von hellgelber, äufserlich von brauner Farbe und mit einer grofsen Menge von Querringen versehen.

Henry und *Caventou (Journ. de Pharm. Tom. VII.*

p. 173), und *Lecomte (Journ. de Pharm.* 1837. *p.* 465.) haben folgende Bestandtheile in dieser Wurzel nachgewiesen.

1. Gentianin oder Gentisin, welches krystallisirt, geschmacklos ist, sich in Wasser, Alkohol und Äther schwer, in Wasser aber durch Zusatz von Alkalien leicht auflöst, und mit Natron eine krystallisirbare Verbindung bildet. Das geschmacklose Gentianin soll ohne Wirkung auf den thierischen Organismus sein, das unreine bittere Gentianin dagegen die Verdauung befördern. *Magendie's* Versuche führten zu dem Resultate, dafs letzteres in die Venen injicirt kein Gift sei, und innerlich angewendet ein Gefühl von Wärme im Magen erzeuge.
2. Ein bitterer Extractivstoff, welcher in Wasser und Alkohol löslich und sehr bitter von Geschmack ist.
3. Ein flüchtiger Stoff, welcher durch Destillation erhalten wird, wahrscheinlich ein ätherisches Öl ist, und Ekel erregen und betäuben soll.
4. Gummi, Zucker, Vogelleim, fettes Öl, Farbestoff, Faserstoff und eine Säure als unwesentliche Bestandtheile.

Die wirksamen Bestandtheile sind in Wasser und Alkohol löslich, weshalb man einen Aufgufs, eine Abkochung, ein Extract und eine Tinktur dieses Mittels verordnen kann.

Physiologische Wirkung. Eine gesteigerte Efslust, eine Beförderung der Verdauung und in Folge derselben eine bessere Ernährung sind die wichtigsten Symptome, welche auf den Gebrauch dieses Mittels folgen. Der Grad der Wirkung ist ziemlich derselbe wie bei dem Quassiaholze. In mäfsigen Gaben macht die Gentiana weder Stuhlverstopfung, noch Diarrhöe, in grofsen Gaben stört sie dagegen die Verdauung, und kann selbst Erbrechen bewirken. Erregende Wirkungen auf das Gefäfssystem beobachtet man nach dem Gebrauche derselben nicht, doch soll bei langem Gebrauche grofser Gaben Kopfschmerz, Nasenbluten, Röthe des Gesichts und gröfsere Frequenz und Vollheit des Pulses eintreten, Erscheinungen, welche aber auch Folge einer gröfseren Blutmenge sein können. Die betäubende Wirkung des flüchtigen Stoffes, welche man aufgeführt findet, ist nicht durch hinlängliche Beobachtungen nachgewiesen.

Therapeutische Wirkung. Die Enzianwurzel nützt in Krankheiten nur als ein bitteres Mittel. In der atonischen Verdauungsschwäche, so wie in allen Krankheiten, welche aus dieser entstanden oder mit ihr verbunden sind, zeigt sich der rothe Enzian in derselben Art und fast in demselben Grade wirksam, wie das Quassiaholz. Der günstige Erfolg, welchen man von diesem Mittel in der Behandlung der Gicht, der Scropheln, der Hysterie, der Hypochondrie, der Hämorrhoiden u. s. w. beobachtet hat, hängt allein von der Wirkung dieser Wurzel als eines bitteren Mittels ab, indem man durchaus keine specifische therapeutische Wirkung derselben gegen eines der genannten Leiden nachweisen kann. Die fiebervertreibende Kraft dieser Wurzel ist gering; eine Verbindung derselben mit der Tormentillwurzel oder mit Galläpfeln (gerbestoffhaltigen Mitteln), soll nach *Cullen* bei Wechselfiebern von Nutzen sein, ersetzt jedoch die Chinarinde nicht.

Arzneiformeln. Die Enzianwurzel als Pulver ist nicht brauchbar, weil der Faserstoff der Wurzel die Verdauung stört. Der Aufguſs und die Abkochung (℥ij — ℥ß mit *Col.* ℥vj; 4 — 6 Mal täglich zu 1 Eſsl. voll), und das Extract (zu ℈ß — ℥ß 3 — 4 Mal täglich in Pillen oder in Auflösung) sind vorzuziehen. Die *Tinctura Gentianae (Rad.* ℥vj, *Spirit. vini rectificati* ℔ ij) ist zugleich erregend (vergl. *Tonica excitantia)* und wird zu ℥ß — ℥ij gegeben.

Diese Wurzel ist ein Bestandtheil folgender zusammengesetzter Arzneien: *Tinctura amara Ph. Bor., Tinctura Chinae composita Ph. Bor., Elixir aurant. compos. Ph. Bor., Elixir stomachicum Rosensteinii, Pulvis antipodagricus Portlandi, Elixir viscerale Hoffmanni, Tinctura stomachica Whyttii etc.*

Summitates Centaurii minoris. Tausendgüldenkraut.

Die *Summitates* von *Erythraea Centaurium Pers. (Gentiana Centaurium L.)*, einer einheimischen Pflanze, bestehen aus dem glatten Stengel, welcher oben gabelförmigästig ist, aus den gegenüberstehenden, sitzenden, ganzrandigen, glatten und kleinen Blättern, von welchen die unteren ovalstumpf, die oberen

schmaler und spitzig sind, und aus den blafsrothen Blumen, welche einen fünftheiligen Kelch und eine trichterförmige fünftheilige Blumenkrone haben.

Als wirksamen Bestandtheil fand *Moretti (Journal de Pharmacie Tom. V. p.* 98) einen bitteren Extractivstoff, und aufserdem Schleim, Salze u. s. w. als unwesentliche Bestandtheile. Ein von *Dulong* angeblich darin gefundenes Alkaloid ist noch zweifelhaft.

Da der bittere Extractivstoff in Wasser und Alkohol löslich ist, so kann man dies Mittel im Aufgufs, in einer Abkochung, als Extract und als Tinctur verordnen.

Das Kraut ist geruchlos und bitter von Geschmack, von ganz ähnlicher, obwohl schwächerer Wirkung als *Radix Gentianae rubrae* und in denselben Fällen wie dies Mittel zu gebrauchen.

Man giebt die Abkochung, und zwar ℥vj auf *Col.* ℥vj, zu 1 Efslöffel voll 4—6 Mal täglich. Das Extract wird zu ℈ß—℥ß 4 Mal täglich in Pillen oder Auflösung gegeben.

Das Tausendgüldenkraut ist ein Bestandtheil der *Tinctura amara Ph. Bor.*, des *Elix. viscerale Kleinii etc.*

Herba et Semina Cardui benedicti. Cardobenedictenkraut.

Das Kraut der *Centaurea benedicta Linné (Cnicus benedictus Gärtner)*, einer einheimischen Pflanze, sammelt man kurz vor der Entwickelung der Blumen, und befreit es von den Stengeln. Die Stengelblätter sind sitzend, 2—3 Zoll lang, ½—1 Zoll breit, spitz, ungetheilt, buchtig, dorniggezähnt, auf der Fläche kurzwollig und verlängern sich auf einer Seite in den Stengel hinab. Die zusammengesetzten Blumen stehen einzeln, haben eine mehrblätterige Hülle, deren Blättchen starke Dornen haben, und mit einem spinnenwebenartigen Filze den Kelch umgeben. Die Blumen haben ferner einen eiförmigen, fast geschlossenen Kelch, dessen Schuppen dachziegelförmig übereinander liegen, und mit einer gefiederten Dornenspitze versehen sind, und einen Blüthenboden mit borstenartigen Haaren, und enthalten 20—25 gelbe Röhrenblümchen, von denen die mittleren fruchtbar, die des Randes zum Theil unfruchtbar sind. Die Farbe des Krauts ist nach dem Trocknen grau-hellgrün.

Die Samen sind länglich-rund, etwas gekrümmt, graubraun, ungefähr 2 Linien dick, $\frac{3}{4}$ Linien breit, der Länge nach gestreift, an der Basis abgestutzt und mit einer doppelten Reihe Borsten gekrönt. Die Samen werden nur selten benutzt.

Der wirksame Bestandtheil dieses Arzneimittels ist ein bitterer Extractivstoff, das Cardobenedictenbitter, welcher in Wasser, Alkohol und Äther löslich ist, nicht krystallisirt, und aus der wässerigen Auflösung durch Bleiessig, nicht aber durch Bleizucker fällbar ist *(Morin, Journal de Chimie méd. Tom III. p.* 105.) Dieser gelbbraune Extractivstoff ist keineswegs als rein zu betrachten, sondern der eigentliche wirksame Bestandtheil ist darin noch durch anhängende fremdartige Substanzen verunreinigt.

Als unwesentliche Bestandtheile finden sich in dieser Pflanze noch Harz, Gummi, Schleimzucker, Eiweifs, fettes Öl, eine Spur eines ätherischen Öls und eine bedeutende Menge von Kali- und Kalksalzen, welche letztere vielleicht nicht ganz ohne Wirkung sind.

Da der wirksame Bestandtheil in Wasser und Alkohol auflöslich ist, so kann man einen Aufguſs, eine Abkochung, ein Extract und eine Tinctur aus diesem Mittel bereiten.

Physiologische Wirkung. Das trockene Kraut ist geruchlos, aber ziemlich bitter von Geschmack. Eine vermehrte Efslust, eine Beschleunigung der Assimilation und als Folge davon eine gröfsere Blutbildung und bessere Ernährung sind sicher begründete Wirkungen dieses Mittels. Dagegen erzeugt es weder eine Beschleunigung des Pulses, noch das Gefühl einer erhöhten Wärme. In grofsen Dosen verursacht dasselbe leicht Üblichkeit, bisweilen selbst Erbrechen und Durchfall. Eine Beförderung der Hautausdünstung und der Harnabsonderung, welche man früher diesem Mittel zuschrieb, hat sich durch spätere Erfahrungen nicht bestätigt, und wo sie beobachtet wurde, hing sie von der Art der Anwendung ab, indem dies Mittel mit vielem heifsen Wasser und bei warmem Verhalten genommen wurde.

Therapeutische Wirkung. Die atonische Verdauungsschwäche für sich, so wie in Verbindung mit anderen Krankheiten, kann durch dies Mittel beseitigt wer-

den; dasselbe ist jedoch den meisten Kranken unangenehm und nur dann brauchbar, wenn man ein schwaches bitteres Mittel benutzen will. Man will dies Mittel in der Wassersucht, in der Hysterie, in der Hypochondrie, im Nervenfieber, in der Gicht, im chronischen Rheumatismus, bei Blennorrhöen, in der Schwindsucht u. s. w. nützlich gefunden haben, und sobald eine atonische Verdauungsschwäche mit diesen Krankheiten verbunden ist, kann es allerdings mit Erfolg gebraucht werden. Wenig läfst sich von der auflösenden Wirkung der in den Pflanzen enthaltenen Salze erwarten, da die Menge derselben zu geringe ist.

In der *Helminthiasis* ist es nur ein schwaches Mittel, und allenfalls brauchbar, um die Wiedererzeugung von Würmern zu verhüten.

Als *Febrifugum* ist es ebenfalls zu schwach, um mit Erfolg angewendet zu werden.

Arzneiformeln. Der Aufguſs ist der Abkochung vorzuziehen, weil ersterer seltener Erbrechen macht; beide läfst man aus ℥iv — vj auf *Col.* ℥vj bereiten, und davon täglich 4 — 6 Mal 1 Eſslöffel voll nehmen. Das Extract wird häufig benutzt, und zu ℈ß — ʒß 4 Mal täglich in Pillen oder in Auflösung verordnet.

Von ähnlicher Wirkung wie das Cardobenedictenkraut ist *Herba, Rad. et Sem. Calcitrapae, Cardui stellati,* von *Centaurea Calcitrapa*, indem auch hier der wirksame Bestandtheil ein bitterer Extractivstoff ist.

Herba Trifolii fibrini. Bitterklee, Fieberklee.

Das Kraut von *Menyanthes trifoliata*, einer einheimischen Pflanze, besteht aus langgestielten Blättern, welche aus der Wurzel entspringen. Das Blatt wird von drei eiförmigen, stumpfen, ganzrandigen Blättchen gebildet.

Als wirksamer Bestandtheil ist von *Trommsdorff* ein bitterer Extractivstoff von gelbbrauner Farbe, welcher sich in Wasser und Alkohol leicht löst, dargestellt (*Trommsdorff's Journal n. R. Bd.* 24. *St.* 2. *S.* 13.). Aufserdem

fand *T.* Eiweifs, Harz, Gummi, Amylon, Salze, Faserstoff u. s. w. als unwesentliche Bestandtheile darin.

Man kann dies Mittel als *Infusum*, *Decoctum*, *Extractum* und *Tinctura* geben, wie aus den Eigenschaften des bitteren Extractivstoffes hervorgeht.

Physiologische Wirkung. Der Bitterklee ist geruchlos und von sehr bitterem Geschmacke, welcher den meisten Kranken widerlich ist. Die Efslust wird dadurch bedeutend vermehrt, die Verdauung befördert, und nach längerem Gebrauche nimmt die Ernährung aller Theile zu. Kleine Gaben des Bitterklee's bringen diese Wirkung hervor, ohne dafs Stuhlverstopfung oder Diarrhöe eintritt, und ohne dafs eine Aufregung des Gefäfssystems bemerkbar ist. Gröfsere Gaben stören die Verdauung sehr leicht, und man beobachtet alsdann Magenschmerzen, Üblichkeit, Erbrechen, Leibschmerzen und Diarrhöe. Der zu lange Gebrauch kleiner Gaben ruft dieselben Erscheinungen, aber langsam und in geringerem Grade hervor.

Therapeutische Wirkung. Der Bitterklee wirkt als ein rein bitteres Mittel. In der atonischen Verdauungsschwäche, so wie in allen Krankheiten, in welchen diese zu beseitigen ist, bringt dies Mittel einen entschiedenen Nutzen hervor. In dieser Beziehung hat es sich in der Behandlung der Scropheln, der Gicht, der Blennorrhöen der Lungen, der Scheide u. s. w., des Scorbuts, der Anomalieen der Periode, verschiedener Hautkrankheiten, der Hypochondrie, der Hysterie u. s. w. von Nutzen gezeigt, ohne dafs eine specifisch therapeutische Wirkung sich dabei geltend macht.

Als *Febrifugum* ist der Fieberklee ein brauchbares Mittel, theils um die leichten Anfälle einer *Feb. intermittens quotidiana* und *tertiana* zu beseitigen, theils um Recidive zu verhüten. Er ist keineswegs der Chinarinde an Wirksamkeit an die Seite zu stellen, aber der Wohlfeilheit wegen zu gebrauchen. Um das Fieber zu unterdrücken bedarf man grofser Dosen und zwar eines *Infusum ex* ʒij — ʒiv *paratum* für die fieberfreie Zeit.

Arzneiformeln. Der Bitterklee ist als Pulver der Verdauung nachtheilig und daher nicht zu gebrauchen.

Als Species verordnet man den Bitterklee sehr häufig, und zwar gewöhnlich mit dem Zusatze eines aromatischen Mittels *(Herbae Menthae pip. etc.)*, weil er alsdann nicht so unangenehm ist und leichter ertragen wird. Ein gehäufter Theelöffel voll wird mit 3 Tassen Wasser im Hause des Kranken infundirt, und am besten in 4 — 6 Malen den Tag über, eine halbe Stunde vor dem Essen genommen, sobald man auf die Verdauung wirken will, oder Abends und Morgens jedesmal die Hälfte, wenn man ein Recidiv eines Fiebers verhüten will.

Der Aufguſs und die Abkochung des Bitterklee's, wozu ʒij auf *Col.* ℥vj vollkommen hinreichen, sind weniger in Gebrauch.

Das *Extr. Trif. fibrini* ist ebenfalls brauchbar, und wird zu Gr. v — x — ʒß 4 — 6 Mal täglich in Pillen oder in Auflösung gegeben.

Succus recens expressus Herbae Trif. fibrini, vergl. *Succi recens expressi.*

Folia Ilicis Aquifolii. Stechpalmblätter.

Die Blätter von *Ilex Aquifolium*, eines Strauches, welcher im südlichen Europa und fast in ganz Deutschland wächst, sind gestielt, lederartig, glänzend, immergrün und am Rande dornig.

Lassaigne fand als wirksamen Bestandtheil einen bitteren Extractivstoff, und aufserdem Chlorophyll, Wachs, Gummi, Farbestoff, Salze, Holzfaser u. s. w.

Bei der Löslichkeit des bitteren Extractivstoffs in Wasser und Alkohol kann man dies Mittel im Aufguſs, in einer Abkochung u. s. w. geben.

Die Blätter sind geruchlos, schmecken widerlich bitter, und rufen die Erscheinungen der bitteren Mittel überhaupt hervor. Die Secretion des Darmkanals und der Nieren soll aufserdem dadurch noch befördert werden.

Dies Mittel wurde früher als *Febrifugum* gebraucht, und ist in neuerer Zeit wiederum in dieser Beziehung von *M. E. Rousseau (Nouveau Journal de Méd., Mai* 1822.) empfohlen. Das *Infusum*, aus ʒj bereitet und in der fieberfreien Zeit ge-

ge-

geben, soll den nächsten Anfall verhindern, es ist jedoch nach anderen Beobachtungen ein zu schwaches Mittel, und vollkommen entbehrlich. In der Gicht und beim chronischen Rheumatismus ist es von *Bandelow* empfohlen.

Zu den bitteren Mitteln gehören noch:

Extr. Absinthii, cf. Herba et Summitates Absinthii vulgaris.

Extr. Tanaceti, cf. Herba Tanaceti.

Extr. Scordii, cf. Herba Scordii.

Extr. Cort. Aurantii, cf. Cortex Aurantii.

Extr. Millefolii, cf. Summitates Millefolii.

Extr. Chamomillae vulgaris, cf. Flores Chamomillae vulgaris.

Extr. Cascarillae, cf. Cortex Cascarillae.

Extr. Angustarae, cf. Cortex Angustarae.

Die Rinden, Blumen und Kräuter, aus welchen diese Extracte bereitet werden, enthalten ätherische Öle und bittere Extractivstoffe, und gehören zu der Klasse der *Medicamenta excitantia* (Ordnung *Tonica excitantia*). Das Extract enthält den bitteren Extractivstoff, aber kaum eine Spur eines ätherischen Öls, welches durch Eindicken des Auszuges sich verflüchtigt, und hat daher nur die tonischen Eigenschaften eines bitteren Mittels ohne aufzuregen.

Zweite Abtheilung.

Auflösende bittere Mittel. *Amara resolventia.*

Die hierher gehörigen Arzneimittel enthalten einen bitteren Extractivstoff und aufserdem eine nicht unbedeutende Menge von Salzen. Sie rufen zunächst in den Verdauungsorganen die Wirkung der bitteren Mittel hervor, weshalb man auf ihren Gebrauch eine gröfsere Efslust und leichtere Verdauung, eine gröfsere Blutbildung und bessere Ernährung beobachtet. Diese Erscheinungen treten aber viel schwächer, und besonders viel langsamer ein, als bei den rein bitteren Mitteln, wie dies schon aus dem schwach bitteren Geschmack derselben hervorgeht. Abführende Wirkungen beobachtet man blofs bei grofsen Gaben

derselben, niemals dagegen eine Aufregung des Pulses, oder das Gefühl einer erhöhten Wärme. Man will ferner auf den Gebrauch dieser Mittel eine vermehrte Diurese beobachtet haben, und sucht diese Wirkung durch den Gehalt an Salzen zu erklären, eine deutlich gesteigerte Diurese ist jedoch selten beobachtet, und keinesweges ist diese so in die Augen fallend, wie die Wirkung des bitteren Stoffes auf den Magen.

Was die therapeutische Wirkung dieser Mittel betrifft, so zeigen sie sich als gelinde bittere Mittel in der atonischen Verdauungsschwäche, und in den Krankheiten, welche mit diesen verbunden auftreten, wirksam. Als Fieber- und Wurmmittel ist ihre Wirkung nur unbedeutend.

Die *Amara resolventia* rühmt man ferner vor allen anderen bitteren Mitteln als auflösende Mittel bei Stockungen im Unterleibe und bei der grofsen Menge von Krankheiten, denen man jene zum Theil als Ursache zuschreibt. Dahin gehören Hypochondrie, Hysterie, Geisteskrankheiten u. s. w. Um diese therapeutische Wirkung zu beurtheilen, mufs man sich zuerst davon Rechenschaft geben, was man Stockungen im Unterleibe nennt. Die pathologische Anatomie hat gelehrt, dafs in den Fällen, wo man aus der Beschaffenheit der Digestion, der Circulation u. s. w. auf Stockungen im Unterleibe schlofs, häufig Entartungen der Leber, der Milz, des Gekröses u. s. w. vorhanden waren, Entartungen, welche zum Theil nach unsern jetzigen Erfahrungen unheilbar sind, zum Theil durch *Solventia* noch geheilt werden können, dafs ferner in anderen Fällen nichts Krankhaftes gefunden wurde, und dafs man endlich nicht selten eine grofse Menge eines dunkeln und oft dicken Bluts in den relaxirten Venen des Unterleibes antraf, ein Zustand, der mit Hämorrhoiden oft verbunden ist, und seinem Wesen nach dieselbe Krankheit an einem anderen Orte darstellt. Mit diesen Ausdehnungen der Venen ist oft ein Leberleiden verbunden, in welchem die Galle nicht gehörig ausgeschieden wird, die äufseren Theile eine gelbe Farbe annehmen, und der Rückflufs des Bluts durch die Leber verhindert ist. In den letztgenannten Fällen ist häufig auch die Milz krank, die Art der Structurveränderung aber ist sowohl bei diesem als bei jenem Organe noch unbekannt. Sehr häufig kommt dieser Zu-

stand endlich mit Verhärtungen und Entartungen in der Leber vor, welche durch *Solventia* oft nicht heilbar sind.

Diese Stockungen im Unterleibe können zuweilen geheilt oder doch gemildert werden, und werden als Hysterie, Hypochondrie, Hämorrhoiden u. s. w. in die Krankheitslisten eingetragen. Man giebt unter diesen Umständen *Amara* und *Amara resolventia*, aber selten für sich allein, sondern meist in Verbindung mit auflösenden Salzen und einer zweckmäfsigen Diät. So ist ebenfalls der Fieberkuchen (die Anschwellung der Leber oder Milz in Folge intermittirender Fieber) durch diese Mittel heilbar, wobei jedoch zu bemerken ist, dafs dies schwerlich durch die rein-bitteren Mittel bewirkt wird, sondern durch Arzneien, in welchen man bittere Mittel und obige Salze zusammen verordnet. Es ist nun die Frage, in welcher Art nützen hier die bitteren Mittel, und wie viel kann man von ihnen erwarten?

Die älteren Therapeuten und auch viele der neueren Zeit nehmen an, dafs diese bitteren Mittel die Stockungen auflösen, indem sie die Säfte überhaupt flüssiger und namentlich dickes Blut dünner machen. Sie entnehmen dies aus dem Erfolge in den genannten Krankheiten, deren Natur jedoch in den geheilten Fällen keinesweges genau ermittelt war, und aus deren Heilung sich daher kein sicherer Schlufs machen läfst. Man stellte auch directe Versuche an, indem man Kranken, deren Blut beim Aderlassen dick war, und eine *crusta inflammatoria* zeigte, die *Herba Taraxaci* verordnete, und fand, dafs nach 2 — 3 Monaten das Blut flüssiger war, und keine *crusta inflammatoria* hatte. Einestheils aber sind diese Versuche sehr trügerisch, weil bei Kranken die Diät u. s. w. auf Umänderung des Bluts einen sehr grofsen Einflufs haben kann, besonders wenn dergleichen Umstände 2 — 3 Monate einwirken; anderntheils will *Ramazzini (de agricolarum morbis)* beobachtet haben, dafs das Frühjahr (die Versuche waren zu Ende des Winters angestellt) eine gleiche Veränderung des Blutes zu erzeugen im Stande ist. Um daher diese Wirkung der *Amara resolventia* auf's Blut annehmen zu können, fehlt es noch an sicheren Thatsachen, und man kann dieselbe bis jetzt höchstens als eine Hypothese gelten lassen.

Den Nutzen, welchen diese Mittel in den genannten Krankheiten gewähren, kann man zur Zeit nur auf folgende Weise erklären. Die Erfahrung lehrt, dafs jene Krankheiten häufig mit einer *Dyspepsia atonica* verbunden sind, und dafs nur in diesen Fällen die bitteren und die auflösend-bitteren Mittel wirksam sind. Die Verdauungsschwäche wird nämlich durch dieselben gebessert oder gehoben, und dadurch werden zugleich viele Beschwerden entfernt, so dafs sich der Kranke nicht selten für völlig geheilt hält, wenn gleich sein Zustand nur gebessert ist, und das Leiden sehr leicht in vollem Mafse wiederkehrt, da die sogenannten Stockungen durch jene Mittel nicht entfernt sind. Es läfst sich zwar nicht in Abrede stellen, dafs die *Amara resolventia* durch eine gesteigerte Assimilation auch eine bessere Blutbildung bewirken, und auf diesem Wege zur Beseitigung der genannten Krankheiten beitragen können, eine solche Veränderung des Bluts nach dem Gebrauche dieser Mittel ist jedoch bis jetzt nicht nachgewiesen.

Nicht ganz ohne Bedeutung mag auch der Salzgehalt sein, der in diesen Mitteln gröfser ist, als in den rein bitteren Mitteln. Dafs diese Salze im eigentlichen Sinne des Wortes auflösende, verflüssigende Wirkungen haben, wird bei den Solventia gezeigt werden, und dafs sie in dieser Krankheit nützen, lehrt die Erfahrung, da man mit entschiedenem Nutzen kleine Gaben des *Kali tartaricum* und ähnlicher Salze mit bitteren Mitteln verbindet. Die Menge der Salze, welche diese Mittel enthalten, scheint jedoch zu unbedeutend zu sein, um denselben eine bedeutende Wirkung zuzuschreiben.

Herba et Radix Taraxaci. Die Wurzel und das Kraut des Löwenzahns.

Die Wurzel von *Leontodon Taraxacum L.*, einer einheimischen Pflanze, ist am oberen Ende von der Dicke eines Fingers und darüber, oft auch viel dünner, oft vielköpfig, 4 — 12 Zoll lang, walzenförmig-ästig, nach dem Trocknen äufserlich dunkelbraun und runzlich, und im Inneren weifslich und schwammig. Die frische Wurzel giebt beim Aufschneiden einen Milchsaft.

Die Blätter sind schrotsägenförmig, glatt und gezähnt, und geben beim Aufschneiden ebenfals einen Milchsaft.

Als wirksamen Bestandtheil fand *John (dessen chemische Schriften Bd. IV. S.* 1) einen bitteren Extractivstoff, welchen man noch nicht rein dargestellt hat, und welcher in Wasser und Alkohol löslich ist, als unwesentliche Bestandtheile: Gummi, Zucker, Kautschuk, Salze, Harz u. s. w.

Den Eigenschaften des bitteren Extractivstoffes zufolge ist dies Mittel als *Infusum* und *Decoctum* zu geben. *Extractum* und *Mellago Taraxaci* werden in der Apotheke vorräthig gehalten.

Physiologische Wirkung. Die Wurzel und das Kraut sind fast geruchlos, süfslich und ziemlich bitter von Geschmack. Sie steigern in kleinen Gaben die Efslust und die Verdauung in geringem Grade, ohne Nebenwirkungen hervorzubringen, in gröfseren Gaben rufen sie zwar dieselbe Wirkung hervor, bewirken aber zugleich Entwickelung vieler Blähungen, oft Kolikschmerzen, seltener eine Vermehrung der Stuhlausleerungen. Da die Arznei bereits in der Flasche binnen kurzer Zeit in Gährung übergeht, so ist es wahrscheinlich, dafs die letztgenannten Erscheinungen von einer solchen Gährung der Arznei im Magen herrühren. Eine Gefäfsaufregung bemerkt man nach dem Gebrauche dieses Mittels nicht, und was die diuretische Wirkung betrifft, welche man demselben zugeschrieben hat, so ist dieselbe nicht auffallend genug, um sie mit Gewifsheit annehmen zu können.

Therapeutische Wirkung. Die Wirkung der *Herba et Radix Taraxaci* in Krankheiten ist die eines gelinden bitteren Mittels.

In der atonischen Verdauungsschwäche stehen sie den rein bitteren Mitteln an Stärke nach, werden dagegen mit Recht in den Fällen angewendet, in welchen die stärkeren Mittel nicht ertragen werden. So zeigen sie sich nicht selten von Nutzen in der Gicht, in Scropheln, in der Wassersucht, in der Schwindsucht, in Hautkrankheiten u. s. w.

Das Kraut und die Wurzel werden besonders bei sogenannten Stockungen im Pfortadersystem, in der Leber, in der Milz u. s. w., und in den Krankheiten, in welchen man jene vorfindet, z. B. in der Hypochondrie, in der Hysterie, in der Wassersucht, in der Gelbsucht, bei Hämorrhoiden, bei Gemüths-

krankheiten u. s. w. gerühmt. Man mufs das Mittel in solchen Fällen oft Wochen und Monate lang gebrauchen lassen, um einen günstigen Erfolg zu erhalten. Vergeblich ist dagegen gewifs der Versuch, Tuberkeln und Krebs damit heilen zu wollen.

Als *Febrifugum* ist dies Mittel zu schwach und daher nicht gebräuchlich.

Arzneiformeln. Das *Infus.* und *Decoct. (ex* ℥vj *ad Col.* ℥vj *par.;* zweistündlich zu 1 Efslöffel voll) sind in Gebrauch. Das *Extractum* giebt man in Pillen oder in Auflösung zu ʒß — j — iß 4 — 6 Mal täglich, und *Mellago Taraxaci* wird zu ʒij — iv 4 Mal täglich verordnet. *Succus recens expressus Herbae Taraxaci,* vergl. *Succi recens expressi pag.* 203.

Herba Fumariae. Erdrauch.

Das Kraut von *Fumaria officinalis,* einer einheimischen Pflanze, wird ohne Stengel eingesammelt, und hat hellgrüne, dünngestielte und zusammengesetzte Blätter mit schmalen, keilförmigen Blättchen, welche 2 — 3 Einschnitte haben.

Als wirksamen Bestandtheil fand *Merk (Trommsdorff's Journal Bd. XX. St.* 2. *S.* 16) einen bitteren Extractivstoff, welcher in Alkohol und Wasser löslich ist, den man jedoch noch nicht rein dargestellt hat; aufserdem eine beträchtliche Menge Kalisalze neben den unwesentlichen Bestandtheilen: Schleim, Harz, Faserstoff u. s. w.

Aus dem Kraut kann ein *Infusum,* ein *Decoctum,* und ein *Extractum* bereitet werden.

Physiologische Wirkung. Das Kraut ist geruchlos und bitter und salzig von Geschmack. In kleinen und mäfsig grofsen Gaben befördert es ohne Nebenwirkungen und mehr als *Radix Taraxaci* die Verdauung, und hierdurch indirect die Ernährung. Auf grofse Gaben folgen oft Kolikschmerzen und Durchfall. Man führt ferner an, dafs die Urinsecretion durch dies Mittel vermehrt werde, diese Wirkung ist aber weder constant, noch beträchtlich, und kann möglicher Weise durch die Salze, welche darin enthalten sind, bedingt werden.

Therapeutische Wirkung. Die *Herba Fumariae* nützt als gelindes bitteres Mittel in der atonischen Ver-

dauungsschwäche, und kann daher in einer grofsen Menge von Krankheiten, in der Gelbsucht, bei Hämorrhoiden, in der Hypochondrie, in der Hysterie, in der Wassersucht, in der Schwindsucht u. s. w. heilsam wirken. Die auflösende Wirkung dieses Mittels wird sehr gerühmt, und man empfiehlt dasselbe in dieser Beziehung bei sogenannten Stockungen im Pfortadersystem und in den daraus entspringenden Krankheiten, in der Gelbsucht, in der Hämorrhoidalkrankheit, in der Hypochondrie, der Ammenorrhoe u. s. w., so wie beim Wechselfieber mit sogenannten Verstopfungen der Eingeweide; es nützt hier auf dieselbe Weise, wie alle *Amara resolventia*. Bei chronischen Hautausschlägen, selbst bei den bösartigsten, ist das Mittel ebenfalls empfohlen, kann hier jedoch nur in der so eben bezeichneten Eigenschaft nützlich werden.

Arzneiformeln. Das *Infusum* und das *Decoctum (ex* ʒvj *ad Col.* ʒvj *paratum*, zweistündlich 1 Eslöffel voll zu nehmen) werden seltener gebraucht als das *Extractum*, welches zu ϑß — ʒß 3 — 4 Mal in Pillen oder in Auflösung verordnet wird. Über den *Succus recens expressus Herbae Fumariae* vergl. *Succi recens expressi pag.* 203.

Radix Cichorii sylvestris. Cichorienwurzel.

Die Wurzel von *Cichorium Intybus*, einer einheimischen Pflanze, ist spindelförmig, meistens ästig und oben vielköpfig, von der Dicke eines Fingers oder eines Federkiels, aufsen bräunlichgelb und runzlich und inwendig weifs. Die frische Wurzel giebt einen Milchsaft beim Anschneiden.

Als wirksamen Bestandtheil fand *John (chem. Tabellen der Pflanzenanalysen S.* 81) einen bitteren Extractivstoff, welcher noch nicht rein dargestellt und in Wasser und Alkohol löslich ist; als unwesentliche Bestandtheile: Harz, Zucker, Salmiak und Faserstoff. Überdies fand *Planche* auch eine beträchtliche Menge von Kalisalzen darin.

Nach den Eigenschaften des bitteren Extractivstoffes kann man das *Infusum*, das *Decoctum* und das *Extractum* geben.

Physiologische Wirkung. Die Wurzel ist geruchlos und bitterer als die Löwenzahnwurzel, sie vermehrt die Efslust,

befördert die Verdauung, und trägt somit zur stärkeren Blutbildung und besseren Ernährung bei, und zwar in etwas stärkerem Grade als die *Radix Taraxaci.* Mehr ist über die Wirkung dieser Wurzel nicht bekannt.

Therapeutische Wirkung. Die Cichorienwurzel wird viel in Frankreich, selten in Deutschland gebraucht, und ist als ein leichtes bitteres Mittel zu betrachten, welches keine specifische therapeutische Wirkung hat.

In der atonischen Verdauungsschwäche ist diese Wurzel heilsam, und ist deshalb auch in einer Menge von Krankheiten, welche damit verbunden waren, mit Nutzen gebraucht, z. B. in der Hypochondrie, in der Hysterie, in der Gelbsucht, in Hautkrankheiten u. s. w. Mit ihrer auflösenden Wirkung verhält es sich ganz ähnlich wie mit der der *Radix Taraxaci.* Die fiebervertreibende Wirkung dieses Mittels ist nur unbedeutend.

Arzneiformeln. Man giebt das *Infusum* und *Decoctum (ex* ℥vj *paratum ad Col.* ℥vj; zweistündlich 1 Eßlöffel voll) und das *Extractum* (zu Gr. x — ʒß 4 Mal täglich). *Succus recens expressus Rad. Cichorei*, vergl. *Succi recens expressi* p. 203.

Als Surrogat des Kaffee's gebraucht man die getrocknete und gebrannte Wurzel. Sie ist wohlfeil, hat aber nicht das Angenehme des Kaffee's, und bei langem Gebrauche derselben entstehen Störungen der Verdauung. Man kennt die Zusammensetzung der Wurzel nach dem Brennen nicht, der bittere Geschmack ist aber alsdann noch deutlich vorhanden.

Radix Rubiae Tinctorum. Färberröthewurzel.

Die Wurzel von *Rubia Tinctorum*, einer einheimischen Pflanze, ist ungefähr von der Dicke eines Federkiels, ästig, aufsen dunkelbraun, inwendig heller, und wird durch Alkalien dunkel purpurroth gefärbt.

Glaubry und *Persoz* haben zwei krystallisirbare Färbestoffe, das Krapproth und das Krapprosa in dieser Wurzel nachgewiesen, welche wenig in kaltem, mehr in heifsem Wasser und leicht in Alkohol löslich sind, und sich durch ihr verschiedenes Verhalten gegen Alkalien, Säuren, Alaun und

Äther unterscheiden; ferner einen beifsenden Extractivstoff und aufserdem Gummi, Zucker, Harz, Salze, Faserstoff u. s. w.

Den Eigenschaften der Farbestoffe nach kann man dies Mittel als *Infusum*, als *Decoctum*, als *Extractum* und am zweckmäfsigsten als *Tinctura* geben.

Physiologische Wirkung. Die Wurzel von *Rubia Tinctorum* ist als ein obsoletes Mittel zu betrachten und verdient nur eine Erwähnung, weil sie über die Wirkung der Arzneimittel überhaupt einigen Aufschlufs giebt. Die Wurzel ist geruchlos, süfs und sehr wenig bitter von Geschmack. Eine Beförderung der Verdauung ist, wenn sie überhaupt zur Wirkung dieses Mittels gehört, kaum bemerkbar, sowie überhaupt kaum eine Veränderung in irgend einer Function der Organe nach dem Gebrauche dieser Wurzel beobachtet wird. Dagegen ist sie in wissenschaftlicher Beziehung wichtig. *Mizaud, Duhamel* und *Gipson* gaben Thieren diese Wurzel mit dem Futter und fanden die Knochen nachher gefärbt; *Gipson* beobachtete, dafs die Knochen bei jungen Tauben darauf nach einem Tage rosenroth und nach 3 Tagen scharlachroth gefärbt wurden, dafs diese Veränderung bei alten Tauben aber erst später erfolgte, wobei sich der Färbestoff mit den Bestandtheilen des Knochens verbunden hatte, auch bemerkte er ferner, dafs diese Färbung sich nach und nach wieder verlor. Bei langem Gebrauche der Farberröthe werden die Knochen sehr hart und leichter zerbrechlich als vorher, auch kann eine allgemeine Abmagerung, Mattigkeit und allmählig der Tod darnach eintreten. In den Absonderungen, z. B. im Urin, im Schweifs und in der Milch ist der Farbestoff ebenfalls durch die Farbe zu erkennen, und in geringem Grade im Serum des Blutes, dagegen nicht in mehreren festen Theilen, z. B. in den Aponeurosen, den Sehnen u. s. w. Dieser Farbestoff geht mithin in's Blut über, verbindet sich mit den Knochen in Folge der chemischen Verwandtschaft dieses Stoffes zu den Bestandtheilen der Knochen, und der überschüssige Theil wird mit den verschiedenen Ab- und Aussonderungen wieder aus dem Blute ausgeschieden.

Therapeutische Wirkung. Das Mittel ist mit Recht als obsolet zu betrachten, da es als bitteres und als auflösendbitteres Mittel gar nicht erwähnungswerth ist, und keine der

Wirkungen (nach *Cullen*'s u. a. Beobachtungen), welche man in Knochenkrankheiten früher gefunden zu haben glaubte, sich später bestätigte. Bei Knochenerweichung *(Levret)* und bei *Caries (Werlhoff* und *A. G. Richter)* ist es zwar empfohlen, aber ohne Nutzen gefunden, als *Emmenagogum (Home)* gerühmt, aber nach späteren Beobachtungen ohne Erfolg gewesen, als urintreibendes Mittel nicht bewährt gefunden u. s. w.

Arzneiformeln. Man hat das Pulver zu ℈j — ʒj 4 Mal täglich und das *Decoctum (ex* ℥ß *paratum ad Col.* ℥vj; zweistündlich 1 Eßlöffel voll) angewandt.

Bilis bovina.

Die frische Ochsengalle ist gelblich- oder bräunlich-grün von Farbe, dünnflüssig, von aromatischem Geruche und von ekelhaft bitterem Geschmacke.

Die chemische Untersuchung hat hier für die Erklärung der Wirkung einen geringen Werth und ist deshalb nur kurz anzudeuten. *L. Gmelin* und *Tiedemann (Abhandlung über die Verdauung nach Versuchen. Heidelberg* 1826.) fanden folgende Bestandtheile darin, von denen einige aber vielleicht Producte der chemischen Analyse sind.

Gallenharz, welches blafsbraun von Farbe, durchsichtig, in Wasser und fast in Äther unlöslich, in Alkohol, in Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure, in kaustischem und kohlensaurem Kali löslich und von bitterem Geschmack ist.

Picromel, welches krystallisirbar, in Wasser und Alkohol löslich und in Äther unlöslich ist, weder sauer noch alkalisch reagirt, mit Schwefelsäure eine krystallisirbare Verbindung bildet und bittersüfs von Geschmack ist.

Gallenasparagin, welches krystallisirt, in Wasser löslich und in Alkohol unlöslich ist u. s. w.

Aufserdem fanden *Tiedemann* und *Gmelin* Cholesterin, Ölsäure, Margarinsäure, Cholsäure, einen flüchtigen riechenden Stoff, Farbestoff, Speichelstoff, Salze u. s. w.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Stoffe der Galle, welche einen bitteren Geschmack haben, vorzugsweise wirksam sind, da jedoch keine directen Versuche in dieser Beziehung

angestellt sind, so kann aus der obigen chemischen Untersuchung für die Erklärung der Wirkung der Ochsengalle bis jetzt kein Nutzen gezogen werden.

Physiologische Wirkung. Die Erscheinungen, welche man auf Anwendung dieses Mittels beobachtet, sind nicht hinreichend, um auf die Wirkungsart desselben einen Schluſs zu gestatten, und stehen oft selbst in Widerspruch mit einander.

Kennt man auch den Nutzen, welchen die Galle bei der Verdauung hat, nicht vollständig, so ist doch bekannt, daſs sie im gesunden Zustande nicht in den Magen gelangt, und daſs, wenn dies in Krankheiten der Fall ist, Üblichkeit, bitterer Geschmack, Erbrechen und Mangel an Appetit u. s. w. eintreten. Es ist ferner ermittelt, daſs sie den *motus peristalticus* beschleunigt, wie man dies am deutlichsten bei profuser Absonderung derselben bemerkt, indem sie alsdann neben starken Kolikschmerzen meistens Durchfall hervorruft. Endlich beweisen *Purkinje's* Versuche über den Verdauungsstoff, daſs die Einwirkung des letzteren auf die Zersetzung der Nahrungsstoffe durch Zusatz von Galle gehemmt und aufgehoben wird *(Valentin in Froriep's Notizen Bd.* 1. *№* 1092.)

Ungeachtet dieser Thatsachen hat man in Krankheiten beobachtet, daſs die Ochsengalle die Eſslust vermehrte, die Verdauung beförderte und sich wie die bitteren Mittel verhielt. Ohne den Blutumlauf zu beschleunigen, soll dies Mittel nur in sehr groſsen Gaben Üblichkeit u. s. w. machen. In Krankheiten soll sie auch auflösend wirken und zwar durch ihren Gehalt an Salzen. Bei Entzündungen, so wie bei Vollblütigkeit ist sie von nachtheiliger Wirkung.

Therapeutische Wirkung. Man empfiehlt die Ochsengalle in folgenden Fällen:

In der habituellen Verstopfung nützt sie sowohl innerlich als im Klystier (zu 1 — 2 Eſslöffel voll) durch Beförderung der peristaltischen Bewegung.

Bei gehemmter Ausscheidung der Galle in den Darmkanal, und bei schlechter Beschaffenheit der abgesonderten Galle ist sie ebenfalls empfohlen. Man ist hier von der Idee ausgegangen, die Galle künstlich zu ersetzen und dadurch die Verdauung wieder herzustellen, wenn sie in Folge der

genannten Umstände gestört war. Gewifs ist, dafs man die Darmausleerungen auf diesem Wege befördern kann, und es kann auch sein, dafs der Verdauungsprozefs überhaupt dadurch einigermafsen regulirt wird, in den meisten Fällen aber ist ein Leiden der Leber selbst zu entfernen und erfordert wohl fast immer andere Mittel als die Galle. Ist die mangelhafte Gallenausscheidung Folge von Gallensteinen, organischen Fehlern der Leber, von einer Entzündung derselben u. s. w., so richtet sich die Art des anzuwendenden Mittels nach der Ursache, welche die Gallenabsonderung vermindert oder gehemmt hat. Ist dagegen die verminderte Absonderung der Galle die Folge einer trägen peristaltischen Bewegung des Darmkanals, so kann die Ochsengalle von Nutzen sein. Die Ochsengalle als auflösendes Mittel ist kaum der Erwähnung werth und scheint nur da zu passen, wo bittere Mittel dergleichen krankhafte Zustände mildern können. Eine schlechte Galle durch Ochsengalle zu ersetzen, würde nur dann möglich sein, wenn man die Beschaffenheit einer kranken Galle ermittelt hätte, und die geeigneten Fälle daher zu erkennen im Stande wäre. Was ferner die zu reichliche Absonderung der Galle anbetrifft, gegen welche man dies Mittel ebenfalls empfohlen hat, so kann dasselbe einen solchen Zustand eher verschlimmern als verbessern.

In der atonischen Verdauungsschwäche mit Säurebildung, Verschleimung und Wurmbildung ist die Ochsengalle ebenfalls empfohlen und hat sich oft bewährt. Es steht aber dahin, ob sie vor anderen bitteren Mitteln einen Vorzug hat.

Theils als bitteres Mittel, um durch Beförderung der Verdauung zu wirken, theils als auflösendes Mittel, um Stockungen und Ablagerungen zu entfernen, ist dies Mittel in einer grofsen Menge von Krankheiten empfohlen, z. B. in der Gelbsucht, in der Hypochondrie, in der Hysterie, bei Hämorrhoiden, in der Wassersucht, bei Menostasie, bei chronischen Katarrhen, beim weifsen Flusse, bei Scropheln, in der Rhachitis, in der Bleichsucht, beim Veitstanz, in der Epilepsie u. s. w. Im Allgemeinen läfst sich aus allen vorhandenen Beobachtungen nur so viel entnehmen, dafs sie keine specifische therapeutische Wirkung in diesen Krankheiten besitzt.

Auch äufserlich wendet man die Ochsengalle an und behauptet, dafs Drüsenverhärtungen und Atrophie auf diesem Wege geheilt, dafs Gelenkgeschwülste u. s. w. zertheilt, und dafs die hartnäckigste Verstopfung beseitigt werden könne.

Arzneiformeln. Von der frischen Ochsengalle giebt man täglich ʒj — ij 3 — 6 Mal oder wenn man auf die Verdauung der Speisen vorzugsweise wirken will ℥ ß — ʒvj 2 — 3 Mal täglich eine Stunde nach der Mahlzeit und zwar mit dem Zusatz eines aromatischen Wassers.

Die eingedickte Ochsengalle *(Fel Tauri inspissatum)*, welche man durch Abdampfen der frischen Ochsengalle bis zur Extractconsistenz erhält, giebt man zu ϑj — ʒj 3 Mal täglich und zwar am besten in Pillen.

Succi recens expressi, die frisch ausgepreſsten Pflanzensäfte als Frühlingskur.

Herba et Radix Taraxaci, Herba Fumariae, Rad. Cichorei, Herba Cardui benedicti, Herba Trifolii fibrini, Summitates Millefolii, Herba Cochleariae, Herba Nasturtii aquatici, Rad. Graminis, Rad. Saponariae, Herba Rutae, Herba Chelidonii majoris etc. Diese Pflanzen werden im Frühjahre bald nach dem ersten Hervorsprossen aus der Erde gesammelt und frisch ausgepreſst. Den so erhaltenen Saft benutzt man zu sogenannten Frühlingskuren. Die Zusammensetzung dieser Säfte hängt nicht allein von der Art der Pflanzen, welche man dazu benutzt, sondern vorzugsweise von dem Alter derselben ab. Die ganz junge Pflanze enthält nämlich wenig oder gar keinen bitteren Extractivstoff, keine Schärfe und keinen narkotischen Bestandtheil, sondern besteht aus Schleim, Eiweifs, einer bedeutenden Menge von Salzen u. s. w., von welchen die Salze für die Wirkung besonders wichtig zu sein scheinen. Je älter aber die Pflanze wird, eine desto gröfsere Menge des bitteren Extractivstoffes u. s. w. wird sich auch in dem ausgepreſsten Safte finden. Beginnt man daher zu Anfange des Frühjahres die Kur, so ist es leicht möglich ganz junge Pflanzen zu sammeln, später findet man schon ältere Pflanzen beigemischt, deren Säfte bei der Untersuchung oft bitter u. s. w. sind.

Den Saft giebt man täglich des Morgens früh meistens nüchtern zu ℥j — iv 2 — 4 — 6 Wochen lang bei einer entsprechenden Lebensweise, und benutzt dazu entweder eine oder verschiedene Arten von den genannten Pflanzen.

Physiologische Wirkung. Die Erscheinungen, welche diese Mittel hervorrufen, sind je nach der Beschaffenheit der Säfte verschieden. Sind letztere von ganz jungen Pflanzen gesammelt, so bemerkt man sehr bald eine gröfsere oder geringere Abnahme des Appetits, und es entsteht sogar oft eine bedeutende Verdauungsschwäche mit allen ihr eigenthümlichen Symptomen, wenn man nicht bei Zeiten das Kurverfahren ändert. Meistens bemerkt man zugleich eine vermehrte Urinabsonderung, welche mit dem Gehalt an Salzen im Zusammenhange zu stehen scheint. Werden zu den Säften alte Kräuter genommen, wie dies gewöhnlich zu Ende einer mehrwöchentlichen Kur der Fall ist, so ist in den Säften mehr bitterer Extractivstoff u. s. w. enthalten, und man beobachtet alsdann eine gesteigerte Efslust, eine Beförderung der Assimilation u. s. w„ während die Vermehrung der Urinsecretion oft nicht mehr deutlich zu sehen ist. Je nach der Gröfse der Gabe beobachtet man auch eine geringere oder gröfsere Vermehrung der Darmausleerungen.

Therapeutische Wirkung. Diese frisch ausgepreſsten Kräutersäfte empfiehlt man insbesondere bei den Krankheiten, welchen man die sogenannten Stockungen im Unterleibe als Ursache zuschreibt. Dahin gehören Fälle von Hypochondrie, Hysterie, Gelbsucht u. s. w. Sie sollen ferner nützlich sein bei Blennorrhöen der Lungen, der weiblichen Geschlechtstheile u. s. w. und in der Lungenschwindsucht, auch sollen sie sogar die Tuberkeln auflösen.

Was die Wirkungsart dieser Säfte anbetrifft, so nimmt man an, dafs sie das dicke Blut dünnflüssiger machen, Ablagerungen auflösen u. s. w. Diese auflösende Wirkung ist keinesweges mit Sicherheit nachgewiesen, und so wie beim bitteren Extractivstoffe diese Wirkung in Abrede gestellt werden mufste, so ist es auch unwahrscheinlich, dafs jene Säfte, mögen sie den bitteren Extractivstoff enthalten oder nicht, in dieser Beziehung viel leisten. Die Menge der Salze nämlich, von denen diese

Wirkung abhängig sein könnte, ist ebenfalls zu geringe, um ihnen eine solche Wirkung zuzuschreiben.

Stellt man mit diesen allgemeinen Betrachtungen die Beobachtungen am Krankenbette zusammen, so führen diese zu denselben Resultaten. Der Saft von ganz jungen Pflanzen darf nur in kleinen Mengen zu ℥j—ij jeden Morgen gegeben werden, wenn man nicht eine Verdauungsstörung hervorrufen will, und beobachtet man überhaupt eine wesentliche Besserung bei der Anwendung dieser Kur, so scheint dieselbe von der gleichzeitig angewandten zweckmäfsigen Diät herzurühren. Im späteren Verlaufe der Kur, wenn der Saft eine gröfsere Bitterkeit hat, bemerkt man eine bessere Verdauung und durch letztere eine Abnahme mehrerer Beschwerden, z. B. einer atonischen Verdauungsschwäche, wenn diese die genannten Krankheiten begleitet. In einigen Fällen kann überdies die Beförderung der Stuhlausleerungen, welche diese Säfte meistens bewirken, von Nutzen sein.

Dritte Abtheilung.

Schleimige bittere Mittel.

Die hierher gehörigen Mittel enthalten einen bitteren Extractivstoff oder einen indifferenten krystallisirbaren Stoff und bringen die Wirkung der *Amara*, Steigerung der Efslust, Beförderung der Verdauung und indirect eine bessere Ernährung hervor. Aufserdem enthalten sie eine sehr grofse Menge Stärkemehl, Gummi oder Schleim, welche oft die Hälfte des ganzen Gewichts dieser Mittel ausmachen. Diese letzteren Substanzen sind milde Nahrungsmittel, welche zur Ernährung des Körpers beitragen ohne zu excitiren. Diese Nahrungsstoffe sind aber von keiner grofsen Bedeutung, weil die geringe Menge, in welcher man sie giebt, nur wenig zur Ernährung des Körpers beitragen kann. Die Mittel dieser Klasse befördern also direct und indirect die Ernährung.

Die schleimigen bitteren Mittel wendet man hauptsächlich da an, wo man die Verdauung befördern will, und wo zugleich ein mildes Nahrungsmittel pafst, daher bei allen Schwindsuchten

und überhaupt in den Fällen, wo eine bedeutende Menge von Säften dem Körper entzogen ist, oder noch entzogen wird.

Lichen Islandicus. Isländisches Moos.

Das Laub von *Cetraria Islandica*, *Achard (Lichen Islandicus*, *Linné)* ist $1\frac{1}{2}$ — 4 Zoll und darüber lang, steht aufrecht, und ist gelappt. Die Lappen sind unregelmäfsig, mehr oder weniger rinnenförmig und mit kurzen Zähnen am Rande wimperartig besetzt. Die fruchttragenden Lappen sind oben breit. Auf der Oberfläche der Lappen befinden sich kleine Grübchen. Die Farbe derselben ist weifslich-grau, in's Kastanienbraun übergehend.

Als wirksamen Bestandtheil hat *Berzelius* einen bitteren Extractivstoff, das Isländische Moosbitter, gefunden, welcher nach *Herberger (Buchner's Repert. Bd.* 36. *S.* 226.), als graulich-weifses und bitteres Pulver in kaltem Wasser wenig, in heifsem Wasser und Alkohol leichter, und durch Zusatz von kohlensauren Alkalien in Wasser leicht löslich ist. Durch anhaltendes Kochen verliert sich der bittere Geschmack desselben. Die Auflösung dieses Extractivstoffes in Wasser wird durch Bleiessig und salpetersaures Quecksilberoxydul gefällt. *Berzelius* fand in dem Isländischen Moose ferner an Moosstärke 44 pCt.; vom gewöhnlichen Stärkemehl unterscheidet sie sich besonders dadurch, dafs sie nicht aus Körnern besteht, in kochendem Wasser löslich ist, und beim Erkalten der heifsen concentrirten Auflösung sich daraus als Gallerte ausscheidet. Geringer ist die Menge von Gummi und Zucker und unwesentlich sind Farbestoff, grünes Wachs, Salze u. s. w., welche Substanzen ebenfalls in dem Isländischen Moose enthalten sind.

Da zwei wesentliche Bestandtheile von ganz verschiedenem chemischem Verhalten in dem Isländischen Moose vorkommen, so haben auch die verschiedenen Formeln, nach welchen man dies Mittel verordnet, einen wesentlichen Einfluss auf die Wirkung desselben. Da nämlich der bittere Extractivstoff sich in Wasser auflöst, so ist derselbe im *Infusum* und *Decoctum* enthalten, das Stärkemehl dagegen fehlt im *Infusum*, weil dasselbe nur durch Kochen vom Wasser aufgenommen wird. Kocht man

man das Moos kurze Zeit mit einer Auflösung des kohlensauren Kali, oder läfst es damit maceriren, gieſst den Auszug ab, und bereitet aus dem Rückstande eine Abkochung, so enthält letztere keinen bitteren Extractivstoff, und besteht gröfstentheils aus Moosstärke. Dampft man diese Abkochung so weit ein, dafs sie beim Erkalten gallertartig erstarrt, und versetzt sie mit Zucker, so erhält man die *Gelatina Lichenis Islandici.* Das mit kohlensaurem Kali behandelte Isländische Moos, geröstete Cacaobohnen, Zucker und Salepwurzel bilden die Bestandtheile der *Pasta Cacao cum Lichene Islandico.*

Physiologische Wirkung. Diese besteht aus zwei Reihen von Erscheinungen, von denen die eine von dem bitteren Extractivstoff, die andere aber von der Moosstärke, einem milden Nahrungsmittel, herrührt.

Enthält eine Arznei, z. B. das *Infusum*, keine Moosstärke, sondern nur den bitteren Extractivstoff als wirksamen Bestandtheil, so hat dieselbe die Wirkung eines bitteren Mittels. Sie ist sehr bitter und unangenehm von Geschmack, ohne Geruch, vermehrt die Efslust, befördert die Verdauung und auf diesem Wege indirect die Ernährung. Eine Vermehrung der Pulsschläge, Verstopfung oder andere Symptome bemerkt man nicht. Bei grofsen Gaben entsteht Magendrücken, Üblichkeit und bisweilen Durchfall, wie bei allen bitteren Mitteln.

Die Arzneien, welche blofs Moosstärke enthalten, z. B. die oben angeführte *Gelatina Lichenis Islandici,* haben nur die Wirkungen eines milden Nahrungsmittels, und unterscheiden sich von den Stärkmehlarten in dieser Beziehung vielleicht gar nicht, wenigstens ist bisher mit Sicherheit keine Verschiedenheit der Wirkung nachgewiesen. In nördlichen Ländern wird das Isländische Moos als Nahrungsmittel benutzt, man bereitet daraus ein Mehl und backt aus diesem Brod, nachdem der bittere Extractivstoff zuvor durch Aschenlauge ausgezogen ist.

Die Arzneien, welche beide Bestandtheile, den bitteren Extractivstoff und die Moosstärke enthalten, z. B. das *Decoctum,* befördern die Verdauung, und tragen zur Ernährung direct und indirect bei. Da man dieselbe aber nur durch Kochen erhalten kann, so ist die Bitterkeit hier geringer als im Aufgusse.

Therapeutische Wirkung. Die atonische Verdauungsschwäche wird zwar, wenn sie für sich besteht, mei-

stens mit rein bitteren Mitteln behandelt, kann aber auch durch das Isländische Moos gebessert und beseitigt werden. Hat dies Leiden dagegen bereits eine Abmagerung des Körpers zur Folge gehabt, sind bereits bestimmte Krankheiten ausgebildet, oder ist es ein Begleiter anderer Krankheiten, so nützt dies Mittel oft wesentlich und vermag selbst Heilung herbeizuführen, indem es theils durch Beförderung der Verdauung, theils als mildes Nahrungsmittel das Übel beseitigt. Auf diesem Wege zeigt sich das Isländische Moos in chronischen Blennorrhöen der Lungen und in der Lungenschwindsucht heilsam. Die Tuberkeln werden zwar keinesweges dadurch aufgelöst, wohl aber wird der ganze Körper besser genährt, und in Folge der besseren Blutbildung auch der krankhafte Prozefs in den Lungen beschränkt, vorausgesetzt, dafs jede entzündliche Reizung fehlt. Ist Entzündung vorhanden, so passen nur die Arzneien, welche keinen bitteren Extractivstoff enthalten, und die alsdann wie ein erschlaffendes und nährendes Mittel wirken. Ein brauchbares Mittel ist das Isländische Moos in den Fällen, in welchen durch profuse Eiterung überhaupt der Körper geschwächt, oder wenn nach anhaltenden Krankheiten grofse Abmagerung und eine atonische Verdauungsschwäche zurückgeblieben ist.

In der chronischen Diarrhöe und den Ausgängen der Ruhr ist das Isländische Moos von geringer Bedeutung, und kann nur als Nebenmittel gebraucht werden. Ist keine Entzündung in der Darmschleimhaut vorhanden, so nimmt die Diarrhöe beim Gebrauche dieses Mittels langsam ab, indem nicht blofs der bittere Extractivstoff, sondern auch die Moosstärke (vergl. Stärkemehl, *Med. emollientia)* von Nutzen ist.

Arzneiformeln. Man verordnet häufig Species aus dem Isländischen Moose allein oder in Verbindung mit andern Mitteln, und läfst im Hause des Kranken ein *Infusum* oder *Decoctum* daraus bereiten.

Das *Infusum (ex* ℥ß — ℥vj *paratum ad Col.* ℥vj; zweistündlich 1 Efslöffel voll zu nehmen) benutzt man selten.

Das *Decoctum* ist in denselben Gaben zu verordnen und am meisten in Gebrauch.

Als nährendes Mittel verordnet man die *Gelatina Lichenis Islandici* in folgender Art:

℞

Lichenis Islandici ℥j—iß.
Kali carb. e cin. clav. ʒij.
Aquae communis frigidae ℥lx.
Macera per nychthemeron, tum liquorem decanta, et Lichenem residuum probe ablutum coque cum
Aquae communis ℥xij *ad Colat.* ℥vj, *in qua ebulliendo solve*
Sacchari albi ℥j.
Elliqua albuminis ovi q. s., denuo cola, evapora ad remanentiam ℥iv, *et repone in loco frigido, ut in Gelatinam abeat.*
D. S. Isländische Moosgallerte.

Diese Gallerte ist ein mildes Nahrungsmittel und kann entweder nur des Morgens oder auch den Tag über gegeben werden, und wird besonders in der Schwindsucht angewendet.

Ist die Gallerte ohne vorhergegangene Maceration mit *Kali carbonicum* bereitet, so enthält sie den bitteren Extractivstoff, und ist in der Wirkung dem Dekokt ganz ähnlich.

Zu erwähnen sind hier noch folgende Mittel:

Lichen Carrageen, s. *Fucus crispus*, von *Sphaerococcus crispus, Agardh*, enthält als wirksame Bestandtheile Moosstärke und Bassorin, ist blofs ein erschlaffendes und nährendes Mittel, und dem *L. Island.* nach vorhergegangener Maceration mit *Kali carbonicum* in der Wirkung und Anwendung gleich zu stellen.

Lichen parietinus, von *Parmelia parietina, Ach.*, enthält einen bitteren Extractivstoff und ist von *Sander* im Wechselfieber und in Scropheln empfohlen.

Lichen pyxidatus ist von ähnlicher Wirkung und Zusammensetzung wie *Lichen Islandicus*, jetzt aber obsolet.

Lichen pulmonarius ist obsolet.

Boletus suaveolens, von *Polyporus suaveolens Fries*, giebt ein bitterliches salziges Extract, und ist in der Lungenschwindsucht empfohlen.

Radices Lilii albi, von *Lilium candidum L.*, sollen nach *Cortum* Wechselfieber heilen.

Herba Tussilaginis. Huflattigblätter.

Die Blätter von *Tussilago Farfara L.*, einer einheimischen Pflanze, sind gestielt, rundlich-herzförmig, eckig, buchtig-gezähnt und auf der unteren Fläche weifsfilzig.

Sie enthalten viel Schleim, einen bitteren Extractivstoff und vielleicht etwas Gerbesäure als wirksame Bestandtheile.

Der Geschmack derBlätter ist schleimig und gelinde bitter. Die Verdauung wird durch dieselben nur in sehr geringem Grade befördert, und der Schleim ist mehr durch seine erschlaffende als durch seine ernährende Wirkung von Nutzen.

Therapeutisch wird dies Mittel dem Isländischen Moose an die Seite gestellt und bei Blennorrhöen der Lungen, in der Schwindsucht u. s. w. empfohlen, es ist aber nur ein schwaches Mittel. Auch in Scropheln ist es benutzt. Die Blätter werden meistens als Species mit andern Mitteln verordnet. Man kann auch das *Infusum* und *Decoctum (ex* ℥ß — ℥vj *paratum ad Col.* ℥vj; zweistündlich 1 Efslöffel voll zu nehmen) anwenden.

Hierher gehören noch die *Herba et Flores Galeopsidis ochroleucae* von *Galeopsis ochroleuca Lam. (G. grandiflora, Ehrh.)*, welche Schleim, Schleimzucker, einen bitteren Extractivstoff und Harz als wesentliche Bestandtheile enthalten. Die *Lieber*schen Auszehrungskräuter, früher ein Geheimmittel, enthalten dies Kraut und wurden einige Zeit hindurch als ein specifisches Mittel gegen die Schwindsucht betrachtet.

Radix Colombo. Colombowurzel.

Die Wurzel von *Menispermum palmatum Lam.*, einer im östlichen Afrika einheimischen Pflanze, ist von der Länge eines Fufses und darüber, 2 — 4 Zoll dick und ästig. Im Handel kommt sie in Scheiben von 1 — 2 Zoll und darüber im Querdurchmesser und von 2 — 4 Linien und mehr in der Dicke, jedoch auch in länglichten Stücken vor. Die Rinde ist runzlich, braun und braungrün, innen hellgelb. Die beiden Flächen der Scheiben sind uneben, gelb und gelbgrünlich, strahlenförmig gestreift und in der Mitte vertieft. Zwischen der Rinde und den holzigen Theilen, so wie zwischen diesen und dem mittleren Marke findet man kreisförmige dunkle Linien.

Das Colombin, eine krystallisirbare, chemisch indifferente Substanz wurde von *Wittstock* in der Colombowurzel gefunden. Es ist in kaltem Wasser, Alkohol und Äther schwer löslich, leichter in kochendem Alkohol, in ätherischen Ölen und in kaustischem Kali, aus der letzten Auflösung durch Säuren fällbar und sehr leicht löslich endlich in Essigsäure. Die Auflösung des Colombins ist durch Metallsalze und Gallustinktur nicht fällbar. Schwefelsäure löst es allmählig mit dunkelrother Farbe auf. Untersuchungen über die Wirkung dieser Substanz sind noch nicht angestellt. *Buchner* (*Buchner's Repert. Bd.* 24. *S.* 258.) fand, dafs das *Extractum spirituosum Rad. Colombo* in geringen Dosen giftig wirket.

Aufser diesem Stoffe, dem früheren bitteren Extractivstoffe, fand *Planche* (*Bulletin de pharmacie, Juillet* 1811.) 33 pCt. Stärkemehl, und als unwesentliche Bestandtheile, Schleim, Faserstoff u. s. w.

Den Eigenschaften des Colombin's nach ist diese Wurzel als *Infusum*, *Decoctum*, *Extractum* und *Tinctura* zu verordnen, letztere jedoch ist nicht in Gebrauch. Das *Infusum*, das *Extractum* (mit Alkohol bereitet) und die *Tinctura* enthalten kein Stärkemehl.

Physiologische Wirkung. Die Wurzel ist ohne Geruch und schmeckt stark und unangenehm bitter. Kleine und mittlere Gaben dieses Mittels vermehren die Efslust, befördern die Verdauung und indirect die Ernährung. Eine Vermehrung der Pulsschläge oder überhaupt ein Symptom der Excitation bringt dies Mittel nur in den Krankheiten hervor, in welchen die bitteren Mittel überhaupt diese Wirkung haben. In gröfseren Gaben und bei reizbarem Magen macht die Colombowurzel Magendrücken, Üblichkeit, Erbrechen und Kolikschmerzen. Mehr als alle anderen bitteren Mittel beschränkt diese Wurzel die Secretion des Darmkanals, besonders bei Diarrhöen u. s. w., und wird dadurch ein sehr wichtiges therapeutisches Mittel. Diese letztere Wirkung wird nicht durch das Stärkemehl bedingt, welches selbst in viel gröfseren Gaben dieselbe nicht hervorzubringen vermag, sondern scheint von dem Colombin allein abzuhängen.

Therapeutische Wirkung. In der atonischen Verdauungsschwäche gebraucht man dies Mittel nur selten,

wenn dieselbe für sich allein besteht, obwohl es auch hier von Nutzen sein kann, man giebt nämlich alsdann den rein bitteren Mitteln den Vorzug.

Man schreibt dieser Wurzel die Eigenschaft zu, das Erbrechen zu stillen, welches eine Folge der Schwangerschaft, oder einer übermäfsigen Gallenabsonderung ist, so wie man auch behauptet, dafs eine schlechte Beschaffenheit der Galle durch sie gebessert werde *(Percival)*. Diese letztere Eigenschaft läugnen *Ebeling*, *Cullen* u. a. m., und in der Schwangerschaft ist die Colombowurzel gleichfalls den besten Erfahrungen nach nur dann von Nutzen, wenn bittere Mittel überhaupt passen.

Dagegen ist dies Mittel in der chronischen Diarrhöe, sobald keine organischen Fehler derselben zum Grunde liegen, und bei den Ausgängen der Ruhr, wenn die Entzündung gehoben ist, von grofsem Werthe. Man beobachtet darnach eine Abnahme der Absonderung der Darmschleimhaut, indem die Ausleerungen seltener erfolgen und allmählig eine festere Consistenz annehmen. Die Colombowurzel ist aber hier noch besonders brauchbar, weil dieselbe gleichzeitig mit jener stopfenden Wirkung die Verdauung befördert, und so den Folgen der genannten Krankheiten gleichzeitig entgegenwirkt.

Arzneiformeln. Das Pulver ist nicht wohl anwendbar, weil der Faserstoff u. s. w. die Verdauung stört, will man es jedoch verordnen, so kann man es zu ℈ß — ij 3 — 4 Mal täglich nehmen lassen.

Das *Infusum*, eine rein bittere Arznei, wird seltener als das *Decoctum*, welches zugleich schleimige Theile enthält, gebraucht. Man verordnet in beiden Fällen ℥vj auf *Col.* ℨvj, zweistündlich zu 1 Efslöffel voll zu nehmen.

Das *Extractum Rad. Colombo* enthält ebenfalls kein Stärkemehl, wenn es mit Alkohol bereitet wird, es ist mithin ein rein bitteres Mittel, und wird in Pillen und in Mixturen zu Gr. v — xx 3 — 4 Mal täglich verordnet. Das durch Ausziehen der Wurzel mit Wasser erhaltene Extract ist von schwächerer Wirkung.

Zweite Ordnung der tonischen Mittel.

Mittel, welche Gerbesäure oder Thonerde enthalten. *Adstringentia.*

Die hierher gehörigen Arzneimittel enthalten entweder eine oder mehrere Gerbesäuren und die durch Oxydation derselben entstandenen Produkte, nämlich die Gallussäure, das Chinaroth u. s. w., oder die Thonerde, von welchen Bestandtheilen die allen diesen Mitteln gemeinsame adstringirende Wirkung herrührt.

Was zuerst die Gerbesäure anbetrifft, so wirkt diese chemisch ein, wird resorbirt, und mit dem Urin aus dem Blute ausgeschieden, wie aus den folgenden von mir angestellten Versuchen hervorgeht.

Die chemische Einwirkung der Gerbesäure erkennt man aus dem Verhalten derselben gegen organische Stoffe. Setzt man nämlich zu einer Auflösung des Eiweifses oder des Leims in Wasser Gerbesäure, so entsteht ein in Wasser unlöslicher Niederschlag, welcher die Säure und die organische Substanz enthält. Mit einigen anderen Bestandtheilen des thierischen Organismus, z. B. mit dem Käsestoffe, bildet die Gerbesäure keine in Wasser unlösliche Verbindungen.

Auf die Bildung dieser Verbindungen beruht die Einwirkung der Gerbesäure, welche in kleinen Gaben in den Magen gebracht mit den Bestandtheilen des Darminhalts sich verbindet, ohne die Häute des Darmkanals anzuätzen, in grofsen Gaben dagegen als freie Säure auf die Häute des Magens und des Darmkanals überhaupt einwirkt, sich mit den Bestandtheilen derselben verbindet, und dadurch ätzend und zerstörend einwirkt. Die folgenden Versuche über diese chemische Einwirkung der Gerbesäure und die über das ähnliche Verhalten der Thonerde, des Eisens und des Mangans führen zu sicheren Resultaten, und stützen sich auf die Untersuchung der Structur

des Epitheliums u. s. w. von *Henle (Symbolae ad anatomiam villorum, imprimis eorum epithelii, et vasorum lacteorum. Berol.* 1837.).

Spritzt man eine wässerige Auflösung von ℈j — ʒj Catechu in den Magen eines Kaninchens ein, so folgt eine seltnere Entleerung des Kothes als gewöhnlich, und das Ausgeleerte ist von harter Beschaffenheit. Der Urin, welcher meistens erst nach einiger Zeit entleert wird, ist gelb von Farbe, wird an der Luft braun, und giebt mit Eisenchlorid einen grünen Niederschlag, welcher aus der Verbindung der Gerbesäure und des Eisens besteht, zugleich aber eine nicht unbedeutende Menge einer organischen Substanz enthält, wie die chemische Untersuchung des Niederschlages gezeigt hat. Das Thier bleibt munter, und wenn man es durch mechanische Mittel tödtet, so findet man die Häute des Magens und Darmkanals in allen Theilen unverändert, und nur in dem Inhalte dieser Organe ist noch ein Theil der angewandten Gerbesäure in Verbindung mit organischen Substanzen nachzuweisen. Bei Eröffnung der Bauchhöhle beobachtet man eine recht lebhafte peristaltische Bewegung, welche in einem solchen Falle sowohl durch die atmosphärische Luft, als auch durch mechanische Reize ebenso lebhaft hervorgerufen werden kann, als wenn die Gerbesäure nicht gegeben wäre. Im Magen, im Dünndarm und im Blinddarm ist der Inhalt von der gewöhnlichen Beschaffenheit in Bezug auf Consistenz, im Dickdarm dagegen findet man den Koth ungewöhnlich trocken und von sehr wenig Schleim eingehüllt, wenn man das Kaninchen 12 Stunden nach der ersten Einwirkung der Gerbesäure tödtet. Im Blute ist die Gerbesäure mit den gewöhnlichen Reagentien nicht nachgewiesen, obgleich sie darin enthalten sein mufs, da sie im Urin in reichlicher Menge sich findet. Aus diesem Versuche folgt, dafs die Gerbesäure in kleinen Gaben sich mit den Bestandtheilen des Darminhalts verbindet und die Häute des Darmkanals nicht anätzt, ferner, dafs die Darmausleerungen seltener als gewöhnlich erfolgen, nicht weil die peristaltische Bewegung verlangsamt wird, sondern weil der Inhalt des Dickdarms hart und von wenig Schleim eingehüllt ist, und endlich, dafs die Gerbesäure resorbirt und mit dem Urin aus dem Blute ausgeschieden wird.

Löst man dagegen ʒij Catechu, worin ungefähr ʒj Gerbesäure

enthalten ist, in heifsem Wasser auf, filtrirt die Auflösung nach dem Erkalten und injicirt sie in den Magen eines Kaninchens, so wird das Thier sehr leidend, die Respiration wird sehr beschleunigt, Unruhe und Angst nehmen rasch zu, Zuckungen stellen sich ein, und ungefähr in $\frac{1}{2}$ — 1 Stunde erfolgt der Tod im *Opisthotonus*. Im Magen und in der oberen Hälfte des Dünndarms findet man alsdann die Gerbesäure theils mit den Bestandtheilen des Darminhalts verbunden, theils auch als freie Säure. Das Epithelium und einzelne Stellen der Schleimhaut des Magens sind angeätzt, gelblich gefärbt und trocken. Die Ätzung ist nur oberflächlich und geht nicht bis zur Muskelhaut, so wie auch viele Stellen gar nicht angeätzt sind. Viel gröfser ist die Zerstörung im Zwölffinger- und Dünndarme, die Zotten haben hier die natürliche Form, das ganze Epithelium aber und zum Theil auch die Schleimhaut sind gelblich gefärbt, trocken und ohne Glanz. Untersucht man das Epithelium mit Hülfe des Mikroscops bei 300maliger Vergröfserung, so findet man die Structur desselben nicht verändert, indem die Zellen sowohl im Magen als im folgenden Theile des Darmkanals ihre natürliche Gestalt haben. Die Muskelhaut ist an keiner Stelle verändert. In der Mitte des Dünndarms wird die Anätzung allmählig geringer und hört an der Stelle auf, wo der Darminhalt nicht mehr auf Gerbesäure reagirt. Wird ein solches angeätztes Darmstück möglichst sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und dann mit Eisenchlorid betupft, so färbt sich das Epithelium und die Schleimhaut der Zotten, so wie überhaupt die beiden inneren Häute intensiv blau. Öffnet man die Bauchhöhle unmittelbar nach dem Tode, so erfolgt die peristaltische Bewegung in den Gedärmen und selbst oft im Magen in der Gegend des *pylorus* (hier in langen Zwischenräumen) eben so lebhaft wie gewöhnlich. Der Urin, welchen man in der Blase findet, giebt mit Eisenchlorid keinen grünen Niederschlag. Es folgt aus diesen Versuchen, dafs die Gerbesäure in grofsen Gaben den Darmkanal anätzt, indem sie sich mit den Bestandtheilen des Epitheliums und der Schleimhaut verbindet, und dafs der Tod in Folge dieser örtlichen Verletzung eintritt, ferner, dafs die peristaltische Bewegung durch dieselbe nicht verlangsamt wird, und dafs in solchen Fällen die Resorption der Gerbesäure viel langsamer erfolgt, als wenn keine

Anätzung hervorgerufen wird, und dafs sie möglicherweise gar nicht stattfindet.

Löst man ʒij Catechu in Wasser auf, filtrirt die Auflösung und injicirt 3 Tage hintereinander jeden Tag den dritten Theil in den Magen eines Kaninchens, so beobachtet man erst nach der zweiten Einspritzung ein deutliches Erkranken, das Thier wird matt und leidend, frifst nicht, und leidet am Durchfall. Nach der dritten Injection werden diese Symptome stärker, der Durchfall nimmt zu, die Mattigkeit wird so grofs, dafs das Thier sich nur mit Mühe bewegt, und der Tod erfolgt im *Opisthotonus* nach ungefähr 12 Stunden. Der Urin enthält während dieser ganzen Zeit Gerbesäure, auch wird der Urin, welcher in der Blase nach dem Tode sich vorfindet, durch Eisenchlorid grün gefärbt. Im Magen und im ganzen Darmkanal, so wie in den Darmausleerungen ist die Gerbesäure mit organischen Substanzen verbunden. Im Magen sind einige Stellen, welche eine ähnliche Anätzung wie bei dem obigen Versuche zeigen, der gröfsere Theil desselben ist aber anscheinend unverletzt. Im Zwölffingerdarm, im Dünndarm, im Blinddarm findet man nirgends die gelbliche Färbung, welche die inneren Häute annehmen, wenn die Gerbesäure und die Bestandtheile dieser Häute sich verbinden. Dagegen sind diese Theile des Darmkanals mit rothen Punkten dicht besäet. Bei 300maliger Vergröfserung kann man unter dem Mikroscop deutlich erkennen, dafs die Zotten an diesen Stellen fehlen, und dafs die erhabenen rothen Punkte aus coagulirtem Blute bestehen. Werden diese Theile des Darmkanals mit Wasser sehr sorgfältig gewaschen und mit Eisenchlorid betupft, so färben sich die rothen Punkte intensiv blau während der übrige Theil der inneren Häute nur eine sehr schwache Färbung zeigt. Man kann mit grofser Sicherheit aus dieser dritten Reihe von Versuchen folgern, dafs die Gerbesäure in dieser Menge die Häute des Darmkanals nicht vollständig zerstört, sondern nur theilweise anätzt, und dafs die einzelnen zerstörten Theile sich allmählig ablösen und nach unten fortgeschafft werden, worauf endlich das aus den angeätzten Stellen hervordringende Blut mit der Gerbesäure Verbindungen eingeht und dadurch coagulirt. Eine Entzündung ist an keiner Stelle deutlich wahrnehmbar. Im Blinddarm ist ebenfalls noch eine ähnliche Zerstörung wahrnehmbar, im Dickdarm da-

gegen sind die Häute im natürlichen Zustande. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die örtliche Zerstörung der Darmhäute und die darauf folgende Diarrhöe den Tod bedingen; von Einflufs kann in dieser Beziehung aber auch die Resorption der Gerbesäure sein, welche, wie sich aus den folgenden Versuchen ergiebt, eine Veränderung des Bluts hervorbringt.

Über die Wirkung kleiner Gaben, welche man längere Zeit in Gebrauch zieht, also über die chronische Gerbesäurevergiftung, sind keine Versuche angestellt. Eine Erwähnung verdient aber das Resultat, welches sich aus einigen Versuchen mit Fröschen ergiebt. Bringt man nämlich einen Frosch in eine schwache Auflösung von Gerbesäure, so kann man denselben lange Zeit in dieser Auflösung lebend erhalten, wenn die Flüssigkeit den Frosch nur zur Hälfte bedeckt. Untersucht man das Blut dieses Frosches noch vor dem Tode desselben, so findet man die Blutkügelchen in ihrer Form unverändert, das Blut selbst aber dunkler von Farbe als gewöhnlich, langsam und wenig gerinnend und öfters zu einer schmierigen Masse eintrocknend. Es folgt aus diesem Versuche, dafs das Blutserum durch die Gerbesäure eine Veränderung erleidet.

Cavarra's (*Behrend's Repert. Bd.* 3, *№* 19. *S.* 290.) Versuche über die Wirkung der reinen Gerbesäure geben die folgenden Resultate: Zwei bis zwölf Gran Gerbesäure bewirkten bei einem starken Hunde eine hartnäckige Verstopfung ohne andere wesentliche Erscheinungen hervorzurufen. *Cavarra* nahm selbst täglich 3 Pillen, von welchen jede Gr. iiß Gerbesäure enthielt, 3 Tage hindurch, und erzeugte dadurch eine so hartnäckige Verstopfung, dafs letztere nach 8 Tagen durch Crotonöl beseitigt werden mufste. *Cavarra* beseitigte ferner eine sehr hartnäckige Diarrhöe durch $1\frac{1}{4}$ Gr. Gerbesäure, einen chronischen Lungencatarrh durch Gr. iß, und heilte durch dies Mittel einen weifsen Flufs, eine Blutung aus der Lunge, aus der Gebärmutter und aus dem Mastdarm. Es folgt aus diesen Versuchen, dafs die Gerbesäure ein sehr starkes adstringirendes Mittel ist, und einen wirksamen Bestandtheil der beiden ersten Abtheilungen dieser Ordnung ausmacht.

Über die Verschiedenheit in der Wirkung der einen oder der anderen Art der Gerbesäure sind noch keine Versuche angestellt.

Von den Producten der Gerbesäure durch Oxydation, von der Gallussäure, von dem Chinaroth u. s. w. ist in Bezug auf die Wirkung nur sehr wenig bekannt. Bei der Gallussäure ist die adstringirende Wirkung und der Übergang derselben in's Blut (vergl. S. 141) ermittelt.

Die Mittel, welche die Gerbesäure enthalten, kann man in zwei Abtheilungen bringen, von denen die erste die Mittel mit Eichengerbesäure enthält, welche sich in der Wirkung durch eine starke adstringirende Eigenschaft und durch eine sehr geringe Beförderung der Verdauung auszeichnen. Die zweite Abtheilung umfafst die Mittel mit Chinagerbesäure u. s. w., welche sich dadurch auszeichnen, dafs sie zwar ebenfalls adstringiren, aber gleichzeitig mehr oder weniger die Verdauung befördern. Von welchen Bestandtheilen dieser letzteren Mittel die Beförderung der Verdauung abhängt, ist noch nicht nachgewiesen. Diese zweite Abtheilung zerfällt wieder in zwei Unterabtheilungen, je nachdem nämlich die Alkaloide Chinin und Cinchonin oder die indifferenten krystallisirbaren Verbindungen Salicin u. s. w. neben der Gerbesäure in ihnen vorkommen, oder nicht.

Die physiologische Wirkung und die Anwendung der gerbestoffhaltigen Mittel ist bereits bei der Darstellung der Wirkung und der Anwendung der tonischen Mittel abgehandelt.

Was die Thonerde anbetrifft, deren Präparate die dritte Abtheilung dieser Ordnung umfafst, so wird von derselben sowohl in Bezug auf die chemische Einwirkung u. s. w., als auf die Wirkung und Anwendung als adstringirende Mittel später die Rede sein (vergl. dritte Abtheilung dieser Ordnung).

Erste Abtheilung.

Die Mittel dieser Gruppe enthalten **Eichengerbesäure**, welche sich in der Luft in Gallussäure umändert, und meistens zugleich etwas Gallussäure. Sie haben eine starke Verminderung der Absonderung zur Folge, befördern die Verdauung aber wenig oder gar nicht.

Gallae turcicae. Die Galläpfel.

Durch den Stich von *Cynips Gallae tinctoriae Olivier* in den Blattstiel der *Quercus infectoria Olivieri* entstehen Anschwellungen, welche harte, runde, stachliche Körper von gelblich-aschgrauer oder schwarzer Farbe bilden. Bei vielen Galläpfeln findet sich ein Loch, welches vom Durchbohren des Insects herrührt.

Die wirksamen Bestandtheile der Galläpfel sind nach *Davy* Eichengerbesäure in grofser Menge und Gallussäure, und als unwesentliche Bestandtheile sind darin Schleim, etwas Extractivstoff und Salze enthalten.

Bei der Auflöslichkeit der wirksamen Bestandtheile in Wasser, Alkohol und Äther kann man die Galläpfel zum Aufgusse, zur Abkochung und zur Tinctur benutzen.

Physiologische Wirkung. Wenn man Umschläge von einer Abkochung der Galläpfel auf eine eiternde Fläche macht, so wird die Absonderung der letzteren in hohem Grade beschränkt und allmählig ganz aufgehoben.

In derselben Art wirken die Galläpfel auf den Darmkanal. Sie haben einen starken adstringirenden Geschmack, und beschränken die Absonderung der Schleimhaut des Mundes. Die Efslust wird dadurch nicht vermehrt, die Ausleerungen erfolgen selten, und das Ausgeleerte ist hart. Bei grofser Reizbarkeit des Magens und besonders bei grofsen Dosen entstehen Magendrücken, Magenschmerzen, Üblichkeit und Erbrechen, und die Verdauung wird endlich für längere Zeit gestört. Als allgemeine Wirkung, welche auf die Resorption der wirksamen Bestandtheile folgt, beobachtet man besonders eine verminderte Absonderung der Schleimhäute.

Therapeutische Wirkung. Innerlich kann dies Mittel selten gebraucht werden, weil es die Verdauung zu leicht stört, weshalb es wenigstens den Zusatz bitterer oder aromatischer Mittel erfordert. Äufserlich ist es als ein starkes zusammenziehendes Mittel anwendbar

In der Magenerweichung, in der chronischen Diarrhöe und in den Ausgängen der Ruhr sind die Galläpfel in Verbindung mit bitteren Mitteln zwar empfohlen, jedoch nur selten gebraucht. Eben so verhält es sich mit der Anwendung

dieses Mittels gegen die Blennorrhöen der Lungenschleimhaut und gegen den weifsen Flufs, gegen letzteren kann man sie indefs äufserlich zu Einspritzungen benutzen.

In den Wechselfiebern sind die Galläpfel in Verbindung mit bitteren Mitteln empfohlen, aber ganz zu entbehren, da sie der Chinarinde weit nachstehen.

Bei akuten Vergiftungen mit Metallen (mit dem Arsenik, dem Brechweinstein u. s. w.) und mit Alkaloiden, z. B. mit dem Emetin, oder mit starken Gaben der *Radix Ipecacuanhae*, sind die Galläpfel als Gegengift empfohlen, aber noch keineswegs als hinlänglich wirksam nachgewiesen (vergl. die oben genannten Metalle und die narkotischen Mittel).

Äufserlich benutzt man die Galläpfel als starkes zusammenziehendes Mittel, und zwar insbesondere zu Salben oder zu Umschlägen beim Vorfall des Mastdarms und der Scheide, zu Einspritzungen bei der *Urethritis chronica* und zu Umschlägen bei atonischen Geschwüren.

Arzneiformeln. Das Pulver zu ʒß—j, 3—4 Mal täglich, stört die Verdauung leicht.

Das *Decoctum* und das *Infusum* (*ex* ℥ß *paratum ad Col.* ℥vj; dreistündlich zu 1 Efslöffel voll zu nehmen) sind am meisten in Gebrauch. Äufserlich gebraucht man ebenfalls die Abkochung.

Cortex Quercus, Eichenrinde. *Glandes Quercus,* Eicheln.

Die Rinde von *Quercus robur L.* und *Q. pedunculata Ehrh.* ist nach dem Alter und der Stärke der Zweige, von welchen sie genommen wird, von verschiedener Beschaffenheit. Die Oberfläche derselben ist silbergrau, aschgrau, bräunlichgrau, theils glatt, theils runzlich und rissig und auch mit Flechten besetzt. Im Inneren und auf der unteren Fläche ist die Rinde gelblich oder dunkelbraun.

Als wirksame Bestandtheile fand *H. Davy* Eichengerbesäure, welche in gröfster Menge im Bast der jungen Zweige im Frühjahr (bis zu ungefähr 16 pCt.) vorkommt und den oben angeführten Character hat. Als unwesentliche Bestandtheile hat man Schleim, Harz, Humus, Kalksalze und Faserstoff nachgewiesen.

Da die Gerbesäure in Wasser und Alkohol löslich ist, so kann man aus dieser Rinde eine Abkochung, einen Aufguſs und eine Tinctur bereiten, welche letztere jedoch nicht in Gebrauch ist.

Physiologische Wirkung. Die Eichenrinde beschränkt, wenn sie äuſserlich angewendet wird, die Absonderung einer eiternden Wunde, und wirkt dadurch austrocknend. Was ihre innere Anwendung betrifft, so hat sie einen zusammenziehenden Geschmack, befördert die Verdauung nicht, und beschränkt die Ausleerungen des Darmkanals, indem das Ausgeleerte von harter Beschaffenheit ist. Nach der Resorption des wirksamen Bestandtheils wird die Secretion der Schleimhäute vermindert. In groſsen Gaben bewirkt die Eichenrinde Magendrücken, Magenschmerzen, Üblichkeit und Erbrechen.

Therapeutische Wirkung. Innerlich kann dies Mittel für sich nicht zweckmäſsig gebraucht werden, weil es die Verdauung zu leicht stört, es erfordert deshalb stets einen Zusatz von bitteren und aromatischen Mitteln.

Als adstringirendes Mittel hat man die Rinde bei chronischen Durchfällen im zweiten Stadium der Ruhr und bei chronischen Blennorrhöen der Schleimhäute der Lungen, der Scheide und der Harnröhre benutzt, sie ist jedoch gänzlich zu entbehren. Bei Scropheln, in der Rhachitis, beim Faulfieber und bei Phthisen wurde sie früher gebraucht, jetzt giebt man indefs anderen Mitteln den Vorzug, welche die Verdauung gleichzeitig befördern.

Die specifisch therapeutische Wirkung dieser Rinde im Wechselfieber ist keineswegs so stark wie die der Chinarinde, wurde aber in der Zeit viel benutzt, in welcher die letztere gar nicht oder nur in geringer Menge nach Europa kam, und sehr theuer war. Man gab sie in Verbindung mit *Radix Gentianae, Flor. Chamomillae, Lichen Islandicus etc.*

Arzneiformeln. Das Pulver darf nicht gegeben werden, weil es die Verdauung zu stark stört.

Das *Decoctum (ex ℥ß parat. ad Col.* ℥vj; 3—2stündlich einen Eſslöffel voll zu nehmen) ist am meisten im Gebrauch.

Das *Extractum* giebt man zu Gr. x—xxx in Pillen, in Auflösung und in Mixturen.

Die Eichenrinde ist ein wichtiges Mittel für den äufseren Gebrauch, wenn man stark adstringiren will, und man bedient sich zu dem Ende des *Decoctum (ex* ℥j *parat. ad Col.* ℥vj—viij). Bei atonischen und faulichten Geschwüren u. s. w. benutzt man dieselbe zu Umschlägen, beim weifsen Flusse, beim Nachtripper, beim Vorfall der Scheide und des Mastdarms, und endlich bei Blutungen der Gebärmutter zu Einspritzungen. Bei reponirten Brüchen empfiehlt man ein mit dem Pulver der Eichenrinde angefülltes und mit rothem Wein angefeuchtetes Kissen unter die Pelotte des Bruchbandes zu legen.

Gegen Decubitus ist von *Autenrieth* der Niederschlag, welchen Bleizucker in einer Abkochung von Eichenrinde hervorvorbringt, empfohlen.

Die Eicheln sind eirund und glatt, haben eine gelbbräunliche lederartige Schale, und enthalten einen Kern mit einer braunen Oberhaut, welcher leicht in die beiden Saamenlappen sich theilen läfst.

Gerbesäure und bitterer Extractivstoff sind nach *Löwig* (*Buchner's Repert. Bd.* 28. 1828. *S.* 169) die wirksamen Bestandtheile der Eicheln. Aufserdem findet sich in ihnen viel Stärkemehl, Gummi, Harz, fettes Öl, Salze und Faserstoff. Die Wirkung der rohen Eicheln ist der der Eichenrinde ähnlich; erstere stören jedoch die Verdauung nicht in demselben Grade. Die rohen Eicheln werden nur selten in Gebrauch gezogen, mehr dagegen die gebrannten *(Glandes Quercus tostae)*. Um letztere zu erhalten, schält man die rohen Eicheln und röstet sie so stark, bis sie aufsen dunkelbraun und innen hellbraun werden. Es bildet sich hier ein empyreumatisches Öl in geringer Menge, welches erregend wirkt. Ein Theil des Stärkemehls wird nach *Löwig* in Gummi umgeändert, und auch der Gerbestoff soll zum Theil verändert werden.

Diese gerösteten Eicheln haben einen aromatisch-adstringirenden Geschmack, befördern die Verdauung, beschränken die Secretion im Darmkanal, und man beobachtet daher nach ihrem Gebrauche, dafs die Ausleerungen seltener als vorher erfolgen, und dafs das Ausgeleerte hart ist. Die Aufregung des Pulses, welche darnach erfolgt, ist nur unbedeutend. Mäfsige Gaben können sehr anhaltend ohne Nachtheil gebraucht werden, und nur grofse Gaben machen Magendrücken u. s. w., so dafs die ad-

adstringirende Wirkung hier viel geringer ist als bei der Eichenrinde, und die Verdauung gleichzeitig befördert wird.

Sie geben ein zweckmäfsiges Mittel in der atonischen Verdauungsschwäche ab, und sind in sehr vielen Krankheiten empfohlen, werden aber besonders bei Kindern als diätetisches Mittel in Scropheln und in der Rhachitis gebraucht, um die Verdauung zu befördern, oder auch um eine übermäfsige Absonderung zu beschränken. Bei chronischen Durchfällen, bei Blennorrhöen, in der Bleichsucht, bei der Amennorrhoe, im Wechselfieber u. s. w. sind sie ebenfalls als Unterstützungsmittel für die Kur brauchbar, wenn Atonie diese Krankheiten begleitet oder erzeugt hat, und gelinde adstringirende und die Verdauung befördernde Mittel erfordert.

Von den gebrannten und pulverisirten Eicheln, welche man Eichelkaffee nennt, nimmt man $\frac{1}{2}$ — 1 Loth 2-mal täglich zum Aufgufs, läfst denselben in der Behausung des Kranken bereiten, und statt des Kaffee's Morgens und Nachmittags mit Milch und Zucker trinken.

Perron empfiehlt die Eicheln von *Quercus Ilex* und *Esculus*, welche man aus Spanien erhält und welche als Eichelkaffee angenehm schmecken sollen. In der Türkei gebraucht man mehrere Sorten, namentlich die von *Q. Ballota*, denen man den herben Geschmack durch ein besonderes Verfahren nimmt und die alsdann, nachdem Zucker und Gewürze hinzugesetzt sind, *Palamoute* und als Nahrungsmittel *Racahout* genannt werden, und mehr ein nährendes als tonisches Mittel abgeben. Das bei uns käufliche *Racahout* ist dagegen ein Gemenge mehrerer Mehlarten mit Zucker und Gewürzen, mithin ein erregendes und nährendes Mittel.

Cortex Ulmi interior. Rüsterrinde.

Der Bast von *Ulmus campestris L.* und *Ulmus effusa Willd.*, zweier einheimischer Bäume, ist frisch fast weifs, getrocknet gelbbräunlich, dünn, zähe und auf der inneren Fläche glatt.

Davy fand in dieser Rinde als wirksamen Bestandtheil Gerbesäure und aufserdem Gummi, Harz, Salze und Faserstoff. *Rinck* führt an, dafs er darin eine beträchtliche Menge Gallussäure gefunden habe.

Die adstringirende Wirkung dieses Mittels ist sehr stark, so dafs, wenn dasselbe in Form von Umschlägen auf Geschwüre angewendet wird, eine beträchtliche Verminderung der Absonderung erzeugt wird, und dafs bei der inneren Anwendung desselben auf die Erscheinungen, welche die *Adstringentia* überhaupt hervorrufen, sehr leicht eine Störung der Verdauung folgt. Aus dem letzten Grunde wird dies Mittel jetzt sehr selten gebraucht, wurde aber früher bei chronischen Diarrhöen, bei der Ruhr, bei Wechselfiebern, in der Wassersucht, in der Gicht und bei chronischen Ausschlägen sehr gerühmt, und selbst beim Krebse empfohlen.

Äufserlich gebraucht man dies Mittel häufig, um die Absonderung in atonischen Geschwüren u. s. w. zu beschränken.

Man giebt das *Decoctum (ex* ℥ß—j *paratum ad Col.* ℥vj) innerlich zweistündlich zu 1 Efslöffel voll, und benutzt dasselbe äufserlich zu Umschlägen und Einspritzungen.

Radix Bistortae. Natterwurzel.

Die Wurzel von *Polygonum Bistorta L.*, einer einheimischen Pflanze, ist ungefähr fingerdick, eben so lang, zusammengedrückt, hart, gekrümmt, gegliedert, mit ringförmigen Runzeln und vielen Fasern besetzt, welche letztere abgeschnitten werden, auswendig dunkelbraun, inwendig röthlich, dicht und fleischig.

Sie enthält als wirksamen Bestandtheil Gerbesäure und aufserdem Stärkemehl, Schleim, Salze und Faserstoff.

Äufserlich auf Geschwüre angewendet vermindert sie stark die Absonderung derselben, hat innerlich gegeben eine starke adstringirende Wirkung zur Folge, und stört in grofsen Gaben die Verdauung.

Als adstringirendes Mittel ist sie innerlich bei chronischen Diarrhöen, beim weifsen Flusse und bei atonischen Blutungen empfohlen und gebraucht. *Cullen* fand sie auch als *Febrifugum* nützlich. Man verordnet das *Decoctum (ex* ℥ß *paratum ad Col.* ℥vj, zweistündlich zu 1 Efslöffel voll).

Äufserlich ist die Abkochung, welche man zu diesem Zwecke stärker bereiten lassen kann, als ein starkes adstringi-

rendes Mittel in den Fällen, welche bei *Cort. Quercus* aufgeführt sind, nützlich.

Von ganz ähnlicher Wirkung sind:

1. *Radix et Herba Fragariae vescae.* Die Wurzel und das Kraut enthalten Gerbesäure, und können in denselben Fällen, wie die *Rad. Bistortae*, gebraucht werden.
2. *Folia et Pampini Vitis*, von *Vitis vinifera L.* Sie enthalten viel Gerbesäure und aufserdem Weinsteinsäure, Salze, Gummi, Harz und Faserstoff und sind von *Fenoglio* als adstringirendes Mittel bei Blutflüssen zu ʒj *pro dosi* in Fleischbrühe und Wein empfohlen und angewendet.

Folia Uvae ursi. Bärentraubenblätter.

Die Blätter von *Arbutus Uva ursi L.*, einer einheimischen Pflanze, sind kurzgestielt, verkehrt-eiförmig, ganzrandig, kahl und fast lederartig, immergrün und auf der unteren Fläche mit netzförmigen Adern versehen.

Die wirksamen Bestandtheile sind nach *Meissner (Berl. Jahrb.* 29. *Bd.* 2. *S.* 87.) Gerbesäure und Gallussäure, und aufserdem finden sich darin Extractivstoff, Harz, Chlorophyll, Gummi, Salze und Faserstoff.

Der Geschmack dieser Blätter ist adstringirend. Die physiologische Wirkung derselben ist nicht genau ermittelt, und es ist nur angegeben, dafs sie die Verdauung befördern, die Secretion des Darmkanals vermindern und in grofsen Gaben die Verdauung stören. Man schreibt ihnen aufserdem harntreibende Eigenschaften zu, welche aber nur von der therapeutischen Wirkung abzuhängen scheinen.

Dies Mittel stand früher auf *de Haën's* und anderer Ärzte Empfehlung als Heilmittel in der *Lithiasis* in grofsem Rufe, indem man anfangs sogar glaubte, dafs es die Steine auflöse, späterhin aber blofs annahm, dafs es die Sensibilität der Harnwege vermindere, die Urinsecretion vermehre, und die Beschaffenheit des Urins verbessere. Später wurde dies Mittel in einer grofsen Menge von Krankheiten der Urinwege gebraucht, bei Vereiterungen, beim Blasencatarrh, beim Blutharnen, bei der Ischurie, bei der Strangurie, und selbst, wenn letztere eine Folge von Lähmungen waren, scheint aber in diesen Fällen nur dann zu nützen, wenn gelinde adstringirende Mittel angezeigt sind.

Bei Blennorrhöen der Lunge und der Scheide ist dies Mittel ebenfalls empfohlen.

Am meisten sind die *Folia Uvae ursi* zur Zeit als urintreibendes Mittel in der Wassersucht in Gebrauch, ob sie aber auch in anderen Fällen, als in denen, welche tonische Mittel erfordern, nützen, kann aus den vorhandenen Beobachtungen noch nicht mit Sicherheit gefolgert werden.

Man giebt die Blätter als Pulver zu ℈ß — ʒj 3 — 4 Mal täglich, oder besser das *Infusum* und *Dec. (ex* ℥ß — j *par. ad Col.* ℥vj, 2stündlich zu 1 Efsl. voll). Gewöhnlich verordnet man dieselben für sich oder mit anderen Mitteln als Species.

Eine ähnliche Wirkung, wie dem eben erwähnten Mittel, schreibt man der *Herba Pyrolae umbellatae* zu, welche bitteren Extractivstoff und Gerbesäure enthält.

Cortex s. Putamen Nucis Juglandis. Die äufsere grüne Schale der reifen Wallnüsse.

Die äufsere Schale der Frucht von *Juglans regia L.*, einem einheimischen Baume, ist glatt, fest, fleischig und hat eine Längsfurche. Durch dass Trocknen wird die Schale braun von Farbe und schrumpft zusammen.

Braconnot (*Trommsd. Journ. Bd.* 20. 2) hat darin als wirksame Bestandtheile einen bitteren und scharfen Extractivstoff, das Wallnufsbitter, welcher sich an der Luft schnell zersetzt, braun wird, und den scharfen Geschmack verliert, und Gerbesäure nachgewiesen, und aufserdem noch als unwesentliche Bestandtheile gefunden: Chlorophyll, Stärkemehl, Salze, Faserstoff u. s. w.

Die grüne Schale hat einen bitteren, scharfen und adstringirenden Geschmack, und färbt die Oberhaut braun. Die physiologische Wirkung dieses Mittels ist nicht genau festgestellt, und man erkennt nur im Allgemeinen, dafs es adstringirend wirkt, wenn man es auf Geschwüre u. s. w. anwendet, und dafs es in kleinen Gaben die Verdauung befördert, in grofsen Gaben aber sehr leicht Üblichkeit, Erbrechen u. s. w. verursacht.

In Scropheln, in der Gicht, bei chronischen Exanthemen, in der Syphilis, in der chronischen Mercurialkrankheit und selbst beim Krebse ist dies Mittel empfohlen. In dem *Decoctum Pollini*, welches gegen Syphilis früher viel gebraucht wurde, ist es eins

der wirksamen Bestandtheile. Aus den Beobachtungen, welche über die Wirkung dieses Mittels vorhanden sind, kann man weder ein sicheres Resultat überhaupt ziehen, noch eine specifische Wirksamkeit folgern; dies Mittel scheint nur dann zu passen, wenn bittere adstringirende Arzneien angezeigt sind. Man giebt das *Decoctum (ex* ʒij — ℥ß *ad Col.* ℥vj*)* zweistündlich zu 1 Eßlöffel voll.

Äußerlich wendete man früher eine stärkere Abkochung *(ex* ℥j *ad Col.* ℥viij*)* als specifisches Mittel gegen dyskrasische Geschwüre in Folge von Scropheln, Flechten, Krebs, Syphilis, Mercur u. s. w. an.

Nuces Iuglandis immaturae haben eine ähnliche Zusammensetzung und Wirkung, und werden zu ähnlichen Zwecken benutzt. Das *Extractum Nucum Iuglandis* wird gewöhnlich angewendet, ist auch zum Abtreiben der Würmer, besonders der Spulwürmer, empfohlen, und wird zu Gr. v — xv, 4 Mal täglich in Pillen, in einer Auflösung oder in Mixturen gegeben.

Zweite Abtheilung.

Mittel mit einer Gerbesäure, welche an der Luft sich nicht in Gallussäure, sondern in Chinaroth oder in eine andere Substanz umändert. Sie enthalten außerdem zum Theil einen bitteren Extractivstoff, zum Theil indifferente krystallisirbare Verbindungen *(Cortex Salicis)*, oder Alkaloide *(Cortex Chinae)*.

Diese Mittel sind starke *Adstringentia*, obwohl in geringerem Grade als die Mittel mit Eichengerbesäure, sie befördern mehr oder weniger die Verdauung, und diejenigen unter ihnen, welche die krystallisirbaren indifferenten Stoffe und die Alkaloide enthalten, sind die stärksten *Febrifuga*, während die übrigen eine fiebervertreibende Wirkung fast gar nicht besitzen. Nach diesem letzten Unterschiede kann man diese Mittel in zwei Unterabtheilungen bringen.

Erste Unterabtheilung.

Die Mittel dieser Gruppe enthalten Gerbesäure und haben die Wirkung dieses Bestandtheils, sind aber als *Febrifuga* von unbedeutendem Werthe.

Catechu s. Terra Japonica.

Das Catechu (*Cate* Strauch und *Chu* Saft) kam früher aus Japan, und wurde für eine Erde gehalten; jetzt erhält man dasselbe aus Bombay und Bengalen. Die eingedickte Abkochung des Holzes und der unreifen Früchte von *Acacia Catechu* und von anderen Acacienarten wird getrocknet. Die *Areca Catechu* soll ebenfalls das Catechu liefern, *Hamilton* und *Wallich* widersprechen aber dieser Angabe. Wahrscheinlicher ist es dafs man aus *Nauclea Gambir*, *Cassia auriculata* und *Fistula etc.* das Catechu ebenfalls gewinnt.

Man unterscheidet im Handel hauptsächlich drei Sorten des Catechu's, von welchen die eine in runden Kuchen vorkommt, welche $\frac{1}{2}$ — 1 Zoll in der Dicke und einige Zolle im Durchmesser haben. Diese Kuchen sind aufsen rauh, braunroth und mit Pflanzentheilen bestreut, fest, spröde und auf dem Bruche chocoladenfarbig, indem die innere Schicht meistens heller als die äufsere ist. Eine zweite Sorte besteht aus länglich-runden, wenig platten, meist unregelmäfsigen Stücken, welche gewöhnlich eine schwarzbraune Farbe haben. Eine dritte Sorte kommt in zolldicken Würfeln vor, welche aufsen dunkelbraun, innen hellgelbbraun sind. Früher unterschied man eine hellere und eine dunklere Sorte als Catechu von Bengalen und von Bombay.

Humphry Davy fand in 200 Theilen des Catuchu

	von Bengalen	von Bombay
Gerbesäure	109	97
Extractivstoff. . . .	68	73
Schleim	13	16
Erdige Theile etc.	10	14

Büchner hat in dem Catechu aufserdem noch eine Säure, die Tanningensäure (Vergl. Seite 142.) nachgewiesen.

Da die Catechugerbesäure in Wasser und Alkohol löslich ist, so kann man von dem Catechu eine Tinctur und eine Auflösung in Wasser bereiten lassen.

Das Catechu ist geruchlos, und schmeckt ziemlich stark adstringirend. Auf eine absondernde Fläche gebracht vermindert es die Secretion. In kleinen Gaben wirkt es auf die Verdauung vortheilhaft, befördert sie gelinde, beschränkt aber die Absonderung der Darmschleimhaut, so dafs Verstopfung folgt, und

das Ausgeleerte hart ist. In grofsen Gaben wirkt es auf die Verdauung störend nach Art der gerbestoffhaltigen Mittel. Bei langem Gebrauche kleiner Gaben beobachtet man eine gröfsere Härte, aber keine vermehrte Frequenz des Pulses und eine verminderte Secretion der Schleimhäute, wenn dieselbe in Folge von Atonie krankhaft vermehrt war. Dies Mittel zeichnet sich mithin von den vorhergehenden adstringirenden Mitteln dadurch aus, dafs es die Verdauung mehr befördert, als jene.

Die Catechugerbesäure ist, wie bereits oben angeführt wurde, im Urin sehr leicht nachzuweisen, woraus hervorgeht, dafs sie resorbirt wird.

Therapeutische Wirkung. In der atonischen Verdauungsschwäche ist das Catechu nur dann nützlich, wenn dieselbe sich zu den folgenden Krankheiten hinzugesellt hat, oder die Ursache derselben ist.

Chronische Diarrhöen mit Atonie der Darmschleimhaut, so wie die Ausgänge der Ruhr sind nach gehobener Entzündung häufig durch dies Mittel beseitigt worden. — Chronische Blennorrhöen der Lungenschleimhaut, so wie *Fluor albus, Urethritis secundaria* und Schleimflüsse der Urinblase können ebenfalls durch Catechu gehoben werden, wenn sie ihren Grund in einer Aufwulstung der Schleimhaut haben, keine Entzündung mehr vorhanden ist, und organische Fehler nicht die Ursache sind, oder wenigstens nicht die Anwendung eines Adstringens verbieten. — Die Secretion wird durch dies Mittel vermindert, die Aufwulstung der Gewebe nimmt ab und nicht selten erfolgt eine vollkommene Heilung des Uebels, indem gleichzeitig die Verdauung befördert wird.

Bei atonischen Blutungen ist dies Mittel ebenfalls sehr brauchbar, und ist insbesondere bei dem Gebärmutterblutflufs dieser Art sehr häufig als blutstillendes Mittel benutzt worden.

Äufserlich wird Catechu als Adstringens gebraucht bei atonischen und faulichten Geschwüren zu Umschlägen, bei scorbutischem Zahnfleische als Mundwasser, beim Nachtripper und beim weifsen Flusse als Einspritzung, bei Erschlaffung der Mastdarmschleimhaut als Klystier und endlich bei Blutungen.

Arzneiformeln. Man giebt das Catechu zu Gr. x bis ℈ii 2 — 3 Mal täglich am besten in Pillen, selten in Mixturen,

obgleich die meisten Bestandtheile in Wasser auflöslich sind. In Latwergen und in Trochisken verordnet man es ebenfalls des Geschmacks wegen ungern.

Die *Tinctura Catechu Ph. Bor.* (℥v in *Spirit. Vini rectificatissimi* ℔ij aufgelöst) giebt man zu gtt. xx — xl 2 — 4 Mal täglich.

Äufserlich wendet man sowohl das Pulver und die wässrige Auflösung, als auch die Tinctur an, und als officinelle zusammengesetzte Arzneien für scorbutisches Zahnfleisch sind die *Tinct. gingivalis balsamica Ph. W.* und das *Elect. Catechu Ph. Edinb.* zu nennen.

Kino, Gummi Kino. Kino, Kinogummi.

Im Handel unterscheidet man vier Sorten von Kino, deren Abstammung jedoch noch unsicher ist. Theils werden sie durch Einschnitte in die Rinde der betreffenden Bäume erhalten, indem der herausfliefsende Saft an der Sonne eintrocknet, theils durch Ausziehen mit Wasser und Eindicken. Das *Kino Africanum* wird nach *Mungo Park* und *Paris* von *Pterocarpus erinaceus Lam.* erhalten. Die grofsen Massen, in welchen es vorkommt, sind unregelmäfsig, mit Blättern von Schilfrohr bedeckt, von rothschwarzer Farbe und von starkem Glanze. Es ist fest, spröde, zerbrechlich, und man findet es deshalb jetzt im Handel meistens in kleinen eckigen scharfkantigen Stückchen (*Kino in granis*), welche etwas durchscheinend und rubinroth sind. Das *Kino Asiaticum* soll von *Nauclea Gambir* und *Butea frondosa* erhalten werden, und ist dem erstern sehr ähnlich. Das *Kino Americanum* soll vom *Coccoloba uvifera* gesammelt werden und ist fest, schwarz, spröde und glänzend. Das *Kino Australe* angeblich von *Eucalyptus resinifera* ist spröde, chokoladenfarbig, ungleich gefärbt und im Bruche glänzend.

Vauquelin fand im Afrikanischen Kino Gerbesäure, welche durch Gallerte, schwefelsaures Eisenoxyd, Sublimat und die mineralischen Säuren fällbar ist und Extractivstoff (zusammen 75 p. C.) als wirksame Bestandtheile und Schleim (24 p. C.) und Faserstoff als unwesentliche Bestandtheile. Die Tanningensäure findet sich ebenfalls im Kino.

Kaltes Wasser löst ungefähr die Hälfte, heifses Wasser $\frac{4}{5}$ und Alcohol den gröfsten Theil auf. Man giebt deshalb das

Kino in Pulver, in Pillen, Mixturen, Emulsionen und als Tinctur.

Die physiologische Wirkung dieser Substanz ist der des Catechu sehr ähnlich, und unterscheidet sich nur dadurch, dafs es in höherem Grade die Secretionen beschränkt, und daher in gröfseren Gaben leichter die Verdauung stört. Hierin stimmen jedoch nicht alle Beobachtungen überein, indem man selbst anführt, dafs es schwächere Wirkungen als Catechu hervorbringe.

Was die Anwendung desselben betrifft, so ist es in denselben Fällen wie Catechu gebraucht, insbesondere bei chronischen Diarrhöen, bei der Ruhr, bei Blennorrhöen der Geschlechtstheile und der Urinwege und bei Blutflüssen. In Verbindung mit bitteren Mitteln und mit der China soll es die Fieber vertreibende Eigenschaft der letzteren steigern.

Äufserlich gebraucht man das Kino als Adstringens bei schlaffen Geschwüren, beim Nachtripper, beim weifsen Flufse, bei Halsgeschwüren nach dem Mifsbrauche des Quecksilbers, bei scorbutischem Zahnfleische und zwar als Umschlag, Einspritzung, Gurgelwasser und Pinselsaft.

Man giebt das Kino in Substanz zu Gr. v — ʒß 2—4 Mal täglich in Pulver und Pillen, auch wohl als Emulsion mit arabischem Gummi, weil es sich in Wasser nicht vollständig auflöst. Die *Tinctura (Kino* ℥ij, *Spiritus Vini Gallici* ℔ij) giebt man zu ʒß—ʒß 2—4 Mal täglich.

Cortex Hippocastani. Rofskastanienrinde.

Die Rinde von *Aesculus Hippocastanum L.*, einem einheimischen Baume, ist leicht, zähe, zum Theil glatt, zum Theil rissig, hat eine graubraune Oberfläche, und ist inwendig weifsgelb oder röthlich.

Pelletier und *Caventou (Berl. Jahrb.* 24. 1. *S.* 77.) fanden darin als wesentliche Bestandtheile Gerbesäure, deren Auflösung durch Brechweinstein nicht gefällt wird und bitteren Extractivstoff, aufserdem Harz, Gummi, Farbestoff, Öl und Faserstoff als unwesentliche Bestandtheile.

Ein von *Canzoneri* angegebenes Alkaloid, das Aesculin, ist eine Verbindung von Extractivstoff und Kalk.

Den Eigenschaften der beiden wirksamen Bestandtheile zu Folge kann von dieser Rinde ein *Decoctum*, *Infusum*, *Extractum* und eine *Tinctura*, welche letztere jedoch nicht gebraucht wird, bereitet werden.

Die Rofskastanienrinde hat einen bitteren und adstringirenden Geschmack, und ist fast geruchlos. Sie befördert in kleinen Gaben die Verdauung, vermindert aber gleichzeitig die Secretion des Darmkanals und die Darmausleerungen. Nach der Resorption bewirkt sie ebenfalls die Symptome eines bitteren und adstringirenden Mittels. Nach *Turra* soll sie keine Magenbeschwerden, keine Üblichkeit, Diarrhöe u. s. w. machen, *Alibert* dagegen beobachtete diese Zufälle öfters, und sie scheinen besonders bei grofser Reizempfänglichkeit des Magens einzutreten.

Als adstringirendes und bitteres Mittel ist diese Rinde in der chronischen Diarrhöe, in der Ruhr, bei chronischen Schleimflüssen überhaupt, bei atonischen Blutungen und in der atonischen Verdauungsschwäche gebraucht worden. Sie ist als *Febrifugum* empfohlen, und steht zwar der Chinarinde nach, ist aber in den leichteren Fällen brauchbar, besonders wenn sie mit bitteren Mitteln verbunden wird.

Äufserlich wird sie als adstringirendes Mittel bei faulichten Geschwüren u. s. w. benutzt.

Als Pulver ist die Rinde gegen Wechselfieber gebraucht, und zwar zu ʒß — ʒvj in der fieberfreien Zeit. In derselben Krankheit giebt man das *Decoctum (ex* ʒj *par. ad Col.* ʒvj in der fieberfreien Zeit) oder das *Extractum* (zu Gr. x zweistündlich). In den übrigen Krankheiten verordnet man das obige Decoct zweistündlich zu 1 Efslöffel voll, oder das Ext. zu Gr. x zweistündlich in Pillen.

Radix Tormentillae. Ruhrwurzel.

Die Wurzel von *Tormentilla erecta L. (Potentilla Tormentilla Schramm)*, einer einheimischen Pflanze, ist von der Dicke eines Fingers und darüber, einige Zoll lang, zum Theil cylindrisch, zum Theil knollig, ästig, und mit vielen Wurzelfasern besetzt, welche man wegschneidet; sie hat ferner eine rothbraune Oberfläche, eine dunkel purpurrothe Rinde und ein hellröthliches Holz.

Als wesentliche Bestandtheile fand *Meifsner (Berl. Jahrb.* 29. 2. 1827. *S.* 61.*)* Gerbesäure und Tormentillroth, welches letztere in Alkohol und Äther löslich, in Wasser unlöslich und dem Chinaroth ähnlich ist, und aufserdem Gummi, Extractivstoff, Harz, Wachs und Holzfaser.

Die Wirkung des Tormentillroths ist nicht ermittelt und man benutzt nur die Gerbesäure in den gebräuchlichen Formeln des *Decoctum* und *Extractum*, indem die *Tinctura*, welche beide Bestandtheile enthalten würde, nicht in Gebrauch ist.

Der Geschmack ist adstringirend und nicht unangenehm und der Geruch fehlt bei der trocknen Wurzel ganz. Die Erscheinungen, welche dies Mittel hervorruft, gehören der Gerbesäure an, und man beobachtet deutlich sowohl örtlich als nach der Resorption eine Verminderung der Absonderungen. Diesen Symptomen, so wie der mäfsigen Beförderung der Verdauung zufolge, welche nur durch gröfsere Gaben gestört wird, gehört dies Mittel zu dieser Abtheilung der adstringirenden Mittel, und unterscheidet sich von der Eichengerbesäure durch den weniger nachtheiligen Einflufs auf die Verdauung.

Therapeutisch wird dies Mittel nur noch selten gebraucht, während es früher als Adstringens in Diarrhöen und Ruhren (Ruhrwurzel), in Blennorrhöen, bei Blutflüssen u. s. w. viel benutzt worden ist. Auch als *Febrifugum* ist es mit bitteren Mitteln von *Cullen* und anderen Ärzten benutzt und empfohlen.

Äufserlich wird die Wurzel bei schlaffen Geschwüren, beim scorbutischen Zahnfleische u. s. w. mit Nutzen gebraucht.

Man giebt das Pulver zu ʒß — ʒj 2 — 4 Mal täglich, das *Extractum* zu Gr. x — xx 2 — 4 Mal täglich in Pillen und das *Decoctum (ex* ʒvj *ad Col* ℥vj *par.)* zweistündlich zu 1 Efslöffel voll.

Von ähnlicher Wirkung sind folgende obsolete Arzneimittel:

Radix Pentaphylli von *Potentilla reptans L.* enthält Gerbesäure, und wurde früher gegen Durchfall, Wechselfieber u. s. w. gebraucht.

Herba Argentinae von *Potentilla argentea.*

Radix et Herba Anserinae von *Potentilla anserina.*

Herba Comari palustris s. Pentaphylli aquatici von *Potentilla palustris Scop.*

Herba Potentillae albae von *Potentilla alba.*
Radix Quinquefolii fragiferi von *Potentilla rupestris.*

Radix Ratanhiae. Ratanhiawurzel.

Die Wurzel von *Krameria triandra,* einem in Peru einheimischen Strauche, besteht aus einem kurzen dicken Wurzelstocke, von welchem viele Äste ungefähr von der Dicke des kleinen Fingers und oft mehrere Fufs lang ausgehen. Die Oberhaut ist rothbraun, die Rinde zimmetfarbig und das Holz noch heller von Farbe.

A. Vogel, C. G. Gmelin und *Trommsdorff (dessen Taschenbuch* 1820, *S.* 34.*)* untersuchten die Wurzel und fanden zwischen 38 — 42, 5 p. C. Gerbesäure, welche mit Eisenoxydsalzen einen braungrünen, nach *Geiger* einen grauen Niederschlag bildet, und aufserdem als unwesentliche Bestandtheile Stärkemehl, Schleim, Salze, Farbestoff und Faserstoff. Die von *Peschier* angegebene Ratanhiasäure, welche zur Baryterde eine gröfsere Verwandtschaft als die Schwefelsäure haben soll, bedarf noch der Bestätigung und ist nach *P.* nicht in allen Wurzeln vorhanden.

Da die Gerbesäure der wirksame Bestandtheil ist, so kann man das Pulver, das *Decoctum,* das *Infusum,* das *Extractum* und die *Tinctura* verordnen.

Physiologische Wirkung. Die Wurzel ist wenig bitter, aber stark adstringirend von Geschmack. Deutlich beobachtet man auf ihre äufsere Anwendung eine Verminderung der Absonderung in Geschwüren, und ebenso werden nach dem inneren Gebrauche derselben die Stuhlausleerungen seltener und das Ausgeleerte härter. Die rothe Farbe der Wurzel findet man in den Excrementen, aber nicht deutlich im Urin wieder. Die Verdauung wird nicht wesentlich durch dies Mittel befördert, und auf grofse Gaben desselben entsteht Magendrücken, Neigung zum Erbrechen und eine Verdauungsstörung überhaupt. Beim anhaltenden Gebrauche hat man Verstopfung, *plethora ad spatium* und Congestionen des Blutes nach verschiedenen Organen beobachtet. Eigenthümliche Wirkungen dieses Mittels sind nicht angegeben, und man erkennt beim Gebrauche desselben sehr bald die starke adstringirende Eigen-

schaft, ohne dafs die Verdauung in dem Grade, wie dies bei der Eichenrinde der Fall ist, gestört wird.

Therapeutische Wirkung. Dies Mittel, welches zuerst von *Ruiz* empfohlen wurde, war längere Zeit sehr beliebt, und wird auch jetzt noch mit Recht als ein starkes Adstringens gerühmt und gebraucht, und verdient oft den Vorzug vor anderen ähnlichen Mitteln, weil eine grofse Reihe von Beobachtungen über den Werth desselben vorhanden sind.

In chronischen Diarrhöen und in der Ruhr ist die Ratanhiawurzel ein kräftiges Mittel, wenn Entzündung und organische Fehler den Gebrauch derselben nicht verbieten. Werden aber nach der Anwendung derselben die Stuhlausleerungen wässriger, der Leib empfindlicher, der Kranke unruhiger u. s. w., so ist noch Entzündung vorhanden, und der Gebrauch dieses Mittels daher auszusetzen. Im entgegengesetzten Falle treten die Stuhlausleerungen seltener ein, der Stuhlzwang hört auf, das Ausgeleerte wird fest und der Appetit so wie die Kräfte kehren allmälig zurück.

Bei Blennorrhöen der Lungen und der Scheide, wenn dieselben blofs auf Atonie beruhen, ist diese Wurzel ebenfalls nützlich.

Bei atonischen Blutungen ist dies Mittel besonders wirksam; in dem Falle jedoch, wo Atonie nicht die Ursache derselben ist, wird sie, wie alle *Adstringentia*, nachtheilig. Sie hat in Gebärmutterblutflüssen, beim Nasenbluten, Bluthusten, Blutbrechen u. s. w. genützt.

Bei Erweiterung der Ventrikel des Herzens und bei Erweichung der Substanz desselben ist dies Mittel von *Barbier* ebenfalls gerühmt, der Nutzen desselben aber noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

In der Harnruhr soll die Ratanhiawurzel die Menge des Urins vermindern und die Kräfte heben, eine andauernde Heilung hat sie aber nicht herbeigeführt.

Empfohlen ist dies Mittel ferner bei der atonischen Verdauungsschwäche, in Wechselfiebern und in periodischen Nervenkrankheiten, beim Veitstanz, in der Epilepsie u. s. w., in der Wassersucht, in Scropheln u. s. w.

Arzneiformeln. Man giebt die Ratanhiawurzel nur selten als Pulver zu ℈j — ij, 3 — 4 Mal täglich, da der Faserstoff die Verdauung stört.

Das *Infusum* und noch mehr das *Decoctnm (ex* ℥ß — j *parat. ad Col.* ℥vj zweistündlich zu 1 Eſslöffel voll*)* verdienen den Vorzug.

Das *Extractum Ratanhiae* kommt aus Südamerika im Handel in unregelmäſsigen Stücken vor, welche aufsen matt und dunkelbraun, innen glänzend und etwas durchscheinend sind, kann aber auch frisch bereitet werden. Man giebt es zu Gr. x — xx 3 — 4 Mal täglich in Pillen oder in Auflösung.

Die *Tinctura Ratanhiae saccharata Ph. Bor.* verordnet man zu Gtt. xx — lx 3 — 4 Mal täglich; die *T. Ratanhiae aromatica (Rad. Ratanhiae* ℥iij, *Cort. Cinnamomi* ℥iij, *Spirit. Vini rectificati* ℔ij.) zu 1 — 2 Theelöffel, 2 — 4 Mal täglich.

Äuſserlich benutzt man die Ratanhiawurzel als starkes Adstringens. Das Pulver ist als Zahnpulver beim scrobutischen Zahnfleische nützlich, und zu demselben Zwecke dienen auch die Tincturen. Die Abkochung wird zu Einspritzungen, Gurgel- und Mundwässern benutzt, wenn man stark adstringiren will.

Eine ähnliche Wirkung schreibt man der Wurzel von *Krameria Ixina* zu.

Lignum Campechianum. Das Campeschenholz.

Das Holz von *Haematoxylon Campechianum*, einem in Mexico und auf den Antillischen Inseln einheimischen Baume, kommt in groſsen Scheiten vor, und ist zähe, ziemlich faserig und dunkel gelbroth von Farbe.

Chevreuil (Schweiger's Journ. IV. S. 424. *und VIII. S.* 272.*)* fand als Hauptbestandtheile das Haematoxolin, welches krystallisirt, in Wasser, Alkohol und Äther löslich ist, durch Leim gefällt wird, mit Säuren eine gelbe und mit Alkalien eine purpurrothe oder blaue Farbe erzeugt, und einen eigenthümlichen rothbraunen Gerbestoff, welcher in Wasser sehr wenig löslich ist. Aufserdem fand er eine sehr geringe Menge eines ätherischen Öl's, Kleber, Salze, Faserstoff u. s. w.

Der Geschmack dieses Holzes ist süſslich, zusammenziehend und bitter, der Geruch nur schwach und eigenthümlich. Es vermindert die Absonderungen in gelindem Grade, so wie es überhaupt ein schwaches adstringirendes Mittel ist. Der Farbestoff

wird resorbirt. Man findet nach dem Gebrauche dieses Holzes die rothe Farbe desselben im Speichel, im ganzen Darmkanal, in den Darmausleerungen und im Urin. *Gypson* fand bei Versuchen mit diesem Mittel, dafs die Knochen junger Tauben allmälig roth gefärbt werden, indem sich der Farbestoff mit den Bestandtheilen der Knochen verbindet.

Das Campeschenholz ist ein vollkommen entbehrliches Mittel, da es nur ein schwaches Adstringens ist. Bei chronischen Durchfällen und Ruhren, zur Milderung der Schweifse bei Schwindsüchtigen und auch in Wechselfiebern ist es gebraucht.

Man giebt die Abkochung (*ex* ℥ß — j *parat. ad Col.* ℥vj, zweistündlich zu 1 Efslöffel voll), oder das Extract (zu Gr. x — xx, 3 — 4 Mal täglich, in Pillen oder Mixturen).

Sanguis Draconis. Drachenblut.

Der rothe Saft von *Calamus petraeus* und von anderen Species dieser Palmengattung, von *Dracaena Draco* und wahrscheinlich auch von *Pterocarpus Draco*, bildet das Drachenblut, welches theils ausschwitzt, theils durch Einschnitte in die Rinde und Erhärten des Saftes an der Luft, theils endlich durch Auskochen mit Wasser erhalten werden soll. Man unterscheidet im Handel folgende Arten: *Sanguis Draconis in lacrymis* (Stücke von der Gröfse einer Wallnufs, welche in Palmblätter eingewickelt werden), *Sanguis Draconis in granis* (Stücke von der Gröfse einer Haselnufs), *Sanguis Draconis in baculis* (in Stangen von 3 — 6 Linien in der Dicke, und 12 — 18 Zoll in der Länge, welche mit dünnem Rohr umwickelt sind und jetzt hauptsächlich im Handel vorkommen), *Sanguis Draconis in placentis* (in platten Kuchen von 1 — 3 Unzen Gewicht und angeblich durch Auskochen erhalten) und endlich *Sanguis Draconis in tabulis*, (welches viel gröfsere Kuchen bildet, und viele fremdartige Substanzen eingemengt enthält; diese letztere Art, welche eine schmutzig rothe Farbe hat, ist nicht anwendbar).

Das Drachenblut ist rothbraun, mattglänzend, spröde, giebt ein hochrothes Pulver, ist im Wasser unlöslich, in Alkohol, in Äther, in Ölen, in Alkalien, so wie in Essigsäure löslich, und verhält sich mithin wie ein harziger Farbestoff. Aufserdem fand *Herberger* eine geringe Menge Benzoesäure, Kalksalze

und eine fette Substanz. Je mehr fremdartige Bestandtheile beigemengt sind, desto mehr weichen die Eigenschaften des Drachenblutes von den oben genannten ab.

Die Wirkung dieses Mittels ist keineswegs hinreichend ermittelt. Man glaubte früher adstringirende Wirkungen davon beobachtet zu haben, spätere Untersuchungen haben dies aber nicht bestätigt. Besonders benutzte man das Drachenblut als *Stypticum* bei Blutungen. Die meisten Beobachtungen sind in der Art gemacht, dafs man dies Mittel mit Alaun und ähnlichen Mitteln zusammen gab.

Man verordnet das Drachenblut zu ℈ß — ʒß einige Male täglich in Pulver oder Pillen, oder wendet eine alkoholische Auflösung an.

Als Färbemittel für Zahnpulver wird es noch benutzt, und ist auch ein Bestandtheil mehrerer styptischen Pulver für den äufseren Gebrauch.

Zweite Unterabtheilung.

Die Mittel dieser Gruppe enthalten Gerbesäure mit Alkaloiden, oder indifferenten krystallisirbaren Stoffen als wirksame Bestandtheile.

Aufser der adstringirenden Wirkung, welche von der Gerbesäure herrührt, zeichnen sich diese Mittel durch die fiebervertreibende Kraft aus, welche von dem Gehalt an Alkaloiden oder indifferenten krystallisirbaren Stoffen abhängig ist, und befördern aufserdem die Verdauung.

Cortex Chinae s. Cortex Peruvianus. Chinarinde, Peruvianische Rinde.

Die ächte Chinarinde erhält man von mehreren Species der Gattung *Cinchona*, welche nach *A. von Humboldt* in Peru und Columbia vom 20 Grade südlicher bis zum 11 Grade nördlicher Breite auf einer Höhe von 1200 — 9600 Fufs vorkommt, und von *A. St. Hilaire* auch in Brasilien zwischen dem 18 — 22 Grade südlicher Breite aufgefunden ist. Die Rinden der mit *Cinchona* verwandten Gattungen *Buena, Remijia, Exostemma* und *Pinkneya* kommen zum Theil im Handel als falsche Chinarinden *(China nova)* vor, besitzen aber nicht die Wirkung der ächten Chinarinde. In Indien findet man noch drei verwandte

wandte Gattungen *Hymenodyction*, *Luculia* und *Danais*, deren Rinden aber nicht officinell sind, und welche auch die Wirkung der Chinarinde nicht hervorbringen.

Die echten Chinarinden werden im September und October gesammelt und zwar nur von den Bäumen, deren abgeschälte Rinde das Zeichen der Reife zeigt, indem sie auf der inneren Seite in 3 — 4 Minuten an der Luft roth wird. Die Arbeiter *(cascarillos)* machen Einschnitte in die Stämme und in die Zweige der Bäume, ziehen die Rinde in Streifen ab, und trocknen sie alsdann auf Decken in der freien Luft. Die dicken Stücke bleiben fast ganz glatt, die dünnen dagegen rollen sich zusammen und zwar oft mehrfach, besonders wenn die Hitze während des Trocknens grofs ist. Die Rinden werden an Ort und Stelle weder beim Schälen noch später nach den verschiedenen Species der Bäume gesondert; die verschiedenen Sorten der Rinden unterscheidet man nach den Provinzen, aus welchen sie kommen, nach dem äufseren Aussehen, nach der Farbe, nach dem Geschmack u. s. w., und versendet sie in Kisten von 100 — 150 Pfund oder in Seronen (in Thierhäuten). Die grofse Unsicherheit in der Bestimmung der Rindensorten nach den verschiedenen Species der Cinchonen, welche noch stattfindet, rührt daher, dafs man von dem äufseren Aussehen u. s. w. nicht mit Sicherheit auf die Abstammung zurückschliefsen kann und das Aussehen sehr verschieden ist, je nachdem die Rinde von älteren oder jüngeren Bäumen, von Stämmen oder von Zweigen genommen ist, je nachdem der Standort der Bäume höher oder niedriger, trocken oder feucht war, und je nachdem beim Trocknen die Witterung günstiger oder ungünstiger war. Im Handel nimmt man daher auf die Abstammung der Rinden keine Rücksicht, sondern unterscheidet sie nach der Structur, nach dem Rollen, nach der Farbe, nach dem Geschmack, nach dem Geruch und nach dem chemischen Verhalten der Rinden, besonders nach dem Gehalt an wirksamen Bestandtheilen, an Chinin, Cinchonin u. s. w.

Bei der Benennung der verschiedenen Theile der Chinarinde ist man bisher noch weniger genau gewesen, als es die Pflanzenanatomie erfordert. Die Chinarinde besteht, wie die Rinde der Dicotyledonen überhaupt aus vier verschiedenen Schichten. Die äufserste Zellenschicht bildet die Epidermis,

die aber auf der Chinarinde, welche gewöhnlich im Handel vorkommt, fehlt; nur auf ganz dünnen Rinden, welche von einjährigen Ästen entnommen sind, findet man noch einzelne Spuren der Epidermis, welche aber durch Längen- und Querrisse nach allen Seiten hin zerstört ist. Nach der Zerstörung und dem Abfallen der wirklichen Epidermis tritt die Korkschicht unmittelbar an die Oberfläche, welche schon auf einjährigen Rinden eine Menge Risse zeigt, deren Ränder von hervorwuchernden Korkzellen gebildet werden. Auf alten Rinden wird die Korkschicht selbst einige Linien dick, sie besteht aus verschiedenen Schichten, wovon eine jede wiederum zwei Lagen, eine äufsere dunkelbraune und sehr feste, und eine innere weniger feste und hellere zeigt, doch laufen diese Schichten niemals so regelmäfsig wie die Jahresringe des Holzkörpers. Bei der alten Rinde ist die Korkschicht auf ihrer Oberfläche vielfach zerrissen, wie dieses auch noch in weit höherem Grade bei der Kork-Ulme u. s. w. zu sehen ist. Unter der Korkschicht liegt die zellige Hülle nach *du Hamel* oder die grüne Rindenschicht nach *Meyen;* sie ist nur an einjährigen Rinden zu erkennen, wird aber beim Trocknen ebenfalls gelbbräunlich, wie es auch bei andern Pflanzen sehr gewöhnlich ist, und bei der alten Chinarinde nimmt sie an der Bildung der innersten Rindenschicht Antheil, mit welcher sie verwächst, und von welcher sie dann nicht mehr zu unterscheiden ist. Die innerste Rindenschicht bildet bei der Chinarinde den gröfsten Theil, sie ist es, welche die Botaniker im Allgemeinen die Bastschicht nennen, welche aber in Verbindung mit der grünen Rindenschicht in vielen Fällen eine so auffallende Borkenentwickelung bedingt, dafs man sie auch bei der Chinarinde am füglichsten mit dem Namen der Borke oder Bastschicht bezeichnen kann. Von Splint ist keine Spur an der Chinarinde zu finden, auch gehört der Splint dem Holzkörper an, und wird bei dem Abziehen der Rinde niemals mit abgeschält. Die Borke der alten Chinarinde zeigt in ihren innersten Parthieen verschiedene abwechselnde Lagen von Bastbündel und einzeln verlaufende Baströhren mit dünnen Zellenschichten, wie sich dies bei allen dicotyledonischen Bäumen zeigt, aber auf die höchst eigenthümlich geformten, äufserst dickwändigen und sehr kurzen Baströhren, welche zwischen den gewöhnlichen zerstreut vorkommen, und sich vorzüglich durch

ihre Gröfse und durch die dicken, aus 20 und noch mehreren Schichten bestehenden Wände auszeichnen, ist von den Botanikern noch nicht geachtet worden. Über den Rindenkörper vergl. *Meyen's neues System der Pflanzenphysiologie. Berlin* 1838, *S.* 380 *u. s. w.*

Der Form nach unterscheidet man platte Rinden, welche insbesondere von den Stämmen kommen, und gerollte Rinden, welche entweder nur halbe, oder vollständige oder doppelte Röhren bilden, je nachdem sie mehr oder weniger gerollt sind.

Beim Bruch unterscheidet man den ebenen, den harzigen und den faserigen Bruch.

Was die chemische Zusammensetzung der Rinden anbetrifft, so nimmt man hier besonders auf den Gehalt an Chinin und Cinchonin Rücksicht, die Menge dieser Alkaloide ist aber in den einzelnen Sorten der Rinden noch nicht mit der Genauigkeit ermittelt, welche erforderlich ist, um eine Eintheilung darauf zu begründen, da die Trennung beider Alkaloide von einander von den verschiedenen Graden der Löslichkeit derselben in Alkohol abhängig und nicht hinreichend genau ist.

Indem man von diesen verschiedenen Unterscheidungszeichen ausging, hat man vielfach versucht, die verschiedenen Chinarinden zu klassificiren und hat zuweilen mehr als 50 Varietäten unterschieden, so dafs die Zahl der Rinden mehr als doppelt so grofs ist, als die Zahl der bekannten Chinabäume. Die wichtigsten Arbeiten dieser Art sind von *v. Bergen (Versuch einer Monographie der Chinaarten. Hamburg* 1826.), *Guibourt (Histoire abrégée des Drogues simples. Paris* 1826.), *Geiger (Handbuch der Pharmacie. Heidelberg*, 1828. *Bd.* 2.) und *Pereira (Vorlesungen über Materia medica. Leipzig* 1838.).

Die speciellere Erörterung dieses Gegenstandes und insbesondere die Aufzählung einzelner Sorten der Rinden, welche nur in Droguensammlungen, aber nicht im Handel vorkommen, überschreitet die Grenzen dieses Lehrbuches und gehört zur Waarenkunde und Pharmacie. In den oben angeführten Schriften findet man darüber hinreichenden Aufschlufs.

Die im Handel vorkommenden und in der Medicin gebräuchlichen Rinden sollen hier jetzt beschrieben werden, und zwar unter Berücksichtigung der drei Abtheilungen, welche in

der Preufsischen Pharmacopöe gemacht sind *(Cortex Chinae fuscus, regius* und *ruber)*. Die folgende Beschreibung der Chinarinde ist aus *v. Bergen's* oben angeführter Schrift entnommen.

1. *China Huanuco*, graue China: ziemlich dünne, feste Korkschicht mit vorherrschenden Längsfurchen, splitterige Unterfläche und rostbraune Farbe.

Sie kommt nur in Röhren vor, welche 2 Linien bis 2 Zoll im Durchmesser, $\frac{1}{3}$ — 5 Linien in der Dicke und 3 — 15 Zoll in der Länge haben. Auf der Oberfläche finden sich Längsrunzeln und Längsfurchen und sehr feine Querrisse (welche nur die Hälfte der Breite der Röhren einnehmen). Die äufserste Korkschicht ist mit Flechten besetzt und grau oder milchweifs von Farbe. Die feste Korkschicht beträgt $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ der ganzen Dicke der Rinde. Die untere Fläche ist meistens grobfaserig und splitterig, selten ganz eben und von rostbrauner Farbe. Der Quer- und Längenbruch in der Borke ist uneben und theils faserig, theils splitterig. Der Geruch ist thonartig und etwas süfslich, und der Geschmack säuerlich, zusammenziehend, bitter und etwas gewürzhaft.

Die Mutterpflanze dieser Rinde läfst sich nicht mit Bestimmtheit angeben, man nimmt theils *C. cordifolia*, theils *C. glandulifera* an.

Diese *China Huanuco* entspricht dem *Cort. Chinae fuscus Ph. Bor.*

Sie enthält in einem Pfunde nach *v. Santen* $106\frac{2}{3}$ — 210 Gr. Cinchonin und kein Chinin, nach *Michaelis* in einem Falle 50 Gr. Cinchonin und 32 Gr. Chinin, und in einem anderen Falle 74 Gr. Cinchonin und 28 Gr. Chinin. *Goebel* und *Kirst* fanden ein ähnliches Resultat wie *v. Santen*.

2. *China Huamalais*, braune China: dünne, schwammige Korkschicht mit Längsrunzeln und Warzen, welche in die Bastschicht eindringen, ebene Unterfläche und rostbraune Farbe.

Sie kommt fast nur in Röhren von 3 Linien bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, von $\frac{1}{2}$ — 4 Linien in der Dicke und von 5 — 16 Zoll in der Länge vor, selten in flachen Stücken von 1 — 2 Zoll Breite, $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und 6 — 12 Zoll Länge. Die Oberfläche ist wellenförmig gerunzelt und fast immer mit Warzen besetzt, welche bis auf den Bast gehen, dagegen

hat sie selten Querrisse. Die äufserste Korkschicht ist mit Flechten besetzt und entweder rehgrau oder braun von Farbe. Die Korkschicht ist zerbrechlich, weich und schwammig und beträgt $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ der Dicke des Bastes. Die untere Fläche ist ziemlich eben, oft ganz glatt und von rostbrauner Farbe. Der Bruch ist oft eben, oft uneben und splitterig, und häufig harzig. Der Geschmack ist vorübergehend gewürzhaft, bitter und schwach zusammenziehend und der Geruch schwach chinaartig und wohlriechend.

Die Abstammung der *China Huam.* ist noch nicht ermittelt.

Diese *China Huam.* entspricht ebenfalls dem *Cort. Chinae fuscus Ph. Bor.*

Sie enthält in 1 Pfunde nach den Untersuchungen, welche *Michaelis* über verschiedene Sorten angestellt hat:

Chinin Gr. 12,	Cinchonin Gr. 0
- - 28,	- - 48
- - 34,	- - 60

nach *Goebel* und *Kirst* ebenfalls in 1 Pfunde 28 Gr. Chinin und 38 Gr. Cinchonin, während *v. Santen* 60 — 75 Gr. Cinchonin und kein Chinin in dieser Rinde fand.

3. *China Loxa*, Kronchina: dünne, feste Korkschicht mit vorherrschenden Ringe bildenden Querrissen, glatte Unterfläche und zimmtbraune Farbe.

Sie kommt nur in Röhren vor, welche 2 Linien bis 1 Zoll im Durchmesser, $\frac{1}{3}$ — 1 Linie in der Dicke und 6 — 15 Zoll in der Länge haben. Auf der Oberfläche findet man Querrisse, welche meistens in einer Entfernung von 1 — $1\frac{1}{2}$ Linie von einander stehen und Ringe bilden und auch Längsrunzeln. Die äufsere Korkschicht ist mit Flechten besetzt und meistens schiefergrau von Farbe. Die ganze Korkschicht beträgt bei dünnen Röhren $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$, bei dicken Röhren $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ der ganzen Dicke der Rinde. Die untere Fläche ist eben, fast glatt und von zimmtbrauner Farbe. Die Längen- und Querbrüche sind harzig, fast eben und nur wenig splitterig. Der Geschmack ist zusammenziehend, säuerlich und etwas bitter und der Geruch lohartig.

Die Rinde kommt von *C. Condaminea Humboldt*, wird aber vielleicht auch noch von anderen Species der Cinchonen gesammelt.

Auch diese Rinde entspricht dem *C. Chinae fuscus Ph. Bor.*

Sie enthält nach *Buchholz* in 16 Unzen blofs 28 Gr. Cinchonin, und *v. Santen* zeigte, dafs Chinin oft vorwaltend darin vorkommt. *Michaelis* erhielt aus 1 Pfunde 5,76 Gr. Chinin und 13,8 Gr. Cinchonin. *Thiel* fand eine gröfsere Menge aber ein ähnliches Verhältnifs beider Alkaloide.

4. *China Jaen*, blasse Ten-China: meistens schiefe Röhren mit dünner leicht zerreiblicher Korkschicht, mit wenigen Rissen und von dunkel zimmtbrauner Farbe.

Sie kommt nur in Röhren vor, welche meist schief sind und $2\frac{1}{2}$ Linie bis 1 Zoll im Durchmesser, $\frac{1}{2}$ — 2 Linien in der Dicke und 4 — 16 Zoll in der Länge haben. Auf der Oberfläche findet man gewöhnlich nur einzelne unregelmäfsige und nicht tiefe Querrisse und keine Längsfurchen, häufige Längsrunzeln, meistens ist jedoch stellenweise die Rinde abgerieben und alsdann glatt. Die äufsere Korkschicht ist mit Flechten besetzt, aschgrau und blafsgelb von Farbe; sind die Röhren abgerieben, so ist die Farbe mehr gelb. Die Korkschicht beträgt nur $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{6}$ der Bastdicke. Die untere Fläche ist sehr verschieden, bald eben, bald uneben und bald splitterig, und von zimmtbrauner Farbe. Der Längenbruch ist uneben, oft auch faserig, der Querbruch oft eben, aber auch splitterig. Der Geschmack ist schwach säuerlich, wenig zusammenziehend, ziemlich bitter und der Geruch schwach lohartig und etwas süfslich.

Die *Ten-China* leitet *v. Bergen* von *Cinchona pubescens Vahl* ab.

Diese Rinde enthält in 1 Pfunde nach *Michaelis* 44 Gr. Chinin und 12 Gr. Cinchonin, und in einem anderen Falle 80 Gr. Chinin und 12 Gr. Cinchonin. *Goebel* und *Kirst* fanden dagegen nur 12 Gr. Chinin und *v. Santen* fand weder Chinin noch Cinchonin. *Geiger* fand ebenfalls nur einen geringen Gehalt an Alkaloiden, aber mehr Cinchonin als Chinin.

Diese Rinde enthält meistens zu wenig Alkaloide, um zum Arzneigebrauche verwendet werden zu können.

5. *China Pscudo-Loxa*, dunkele Ten-China: schiefe Röhren mit dünner Korkschicht, unregelmäfsigen Längsrunzeln und Querrissen, unebene Unterfläche und rostbraune Farbe.

Sie kommt nur in Röhren vor, welche 2 Linien bei $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser, $\frac{1}{3}$ — 2 Linien in der Dicke, und 4 — 14 Zoll in der Länge haben und die mehr oder weniger schief und oft

bauchich sind. Auf der Oberfläche findet man Querrisse und Längsrunzeln wie bei der *Ch. Loxa*, doch sind dieselben nicht so regelmäfsig geordnet. Die äufsere Korkschicht ist sehr stark mit Flechten besetzt und meistens von aschgrauer Farbe. Die Korkschicht beträgt $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ der Dicke der ganzen Rinde. Die untere Fläche ist uneben, faserig oder splitterig, wodurch diese Rinde sich von der *Ch. Loxa* unterscheidet, und von rostbrauner Farbe. Der Längenbruch ist meist splitterig und der Querbruch faserig. Der Geschmack ist säuerlich, stark zusammenziehend und etwas bitter, und der Geruch stark lohartig.

Diese Chinarinde leitet *v. Bergen* von *Cinchona lancifolia Mutis (C. nitida* und *lanccolata)* ab.

Die dunkele Ten-China enthält nach *v. Santen* weder Chinin noch Cinchonin und ist für den Arzneigebrauch nicht anwendbar.

6. *China regia*, s. *Calisaya*, Königschina: sehr dicke, spröde Korkschicht mit Längsfurchen und vorherrschenden Querrissen, ebene Unterfläche und gesättigt zimmtbraune Farbe.

Sie kommt in Röhren und flachen Stücken vor. Die Röhren haben einen Durchmesser von 2 Linien bis 2 Zoll, eine Dicke von $\frac{1}{2}$ — 7 Linien und eine Länge von 3 — 18 Zoll. Die flachen Stücke sind wenig gebogen, unregelmäfsig von Gestalt, bestehen gröfstentheils nur aus der Borke (unbedeckte *Regia*) und haben meistens 2 Zoll in der Breite, 8 — 18 Zoll in der Länge und 1 — 4 — 6 Linien in der Dicke. Die Oberfläche der bedeckten Rinde hat Längsrunzeln, Längsfurchen und vorwaltende Querrisse, welche letztere Kreise bilden und bei dicken Stücken meistens bis auf den Bast gehen. Die Röhren sind meistens bekleidet, haben longitudinelle Runzeln, Furchen und Querrisse, welche ebenfalls meistens Kreise bilden. Die äufsere Korkschicht ist mit Flechten besetzt und meistens weifslich-grau gefärbt, fehlt diese aber, so ist die Farbe fast leberbraun, und liegt die Bastschicht frei, so ist die Farbe zwischen zimmtbraun und dunkel rostbraun. Die Korkschicht beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der ganzen Dicke. Die untere Fläche ist eben und beinahe glatt und von gesättigter zimmtbrauner Farbe. Der Längen- und Querbruch sind harzig und im Bast uneben und splitterig. Der Geschmack ist schwach säuerlich, etwas zusammenziehend, bitter und etwas gewürzhaft und der Geruch ist schwach lohartig.

Die *China regina* wird nach *Humboldt* in der Provinz Calisaja gesammelt, und wurde von *Mutis* von *Cinchona lancifolia* abgeleitet, *v. Bergen* glaubt indefs durch Vergleichung der Rinden dieser Species mit der *China regia* feststellen zu können, dafs dieser Baum nicht die Mutterpflanze sei und dafs der Ursprung dieser Rinde noch nicht festgestellt werden könne.

Die Königschina enthält in 1 Pfunde nach *Michaelis* 154 — 286 Gr. Chinin, nach *Goebel* und *Kirst* 60 — 95 Gr. Chinin *Wittstock* fand in dieser Rinde auch Cinchonin in kleiner Menge und *v. Santen* ebenfalls in einzelnen Sorten.

Diese Chinarinde entspricht dem *Cort. Chinae regius Ph. Bor.*

7. *China flava dura*, harte, gelbe China: dünne, weiche oder auch gar keine Korkschicht, unregelmäfsige Längsfurchen, unebene und splitterige Unterfläche und matt ochergelbe Farbe.

Diese Chinarinde kommt in Röhren und flachen Stücken vor. Die Röhren haben 3—8 Linien im Durchmesser, $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Linien in der Dicke und 5 — 9 — 15 Zoll in der Länge. Die flachen Stücke sind $\frac{1}{2}$ — 2 Zoll breit, 2 — 7 Linien dick und 4 — 12 Zoll lang. Die Oberfläche der Röhren, welche oft von der Korkschicht bedeckt sind, zeigt meistens nur einzelne und schwache Längsfurchen und Querrisse, und ist ziemlich eben und mit einzelnen Warzen und Knoten bedeckt. Die flachen Stücke sind selten vollkommen mit der Korkschicht bedeckt, haben schwache Längsfurchen und Querrisse, und zeigen meistens als nackte Bastschicht unregelmäfsige Längsfurchen. Die äufsere Korkschicht ist oft mit Flechten bedeckt und dann gelblichweifs und aschgrau von Farbe. Die Korkschicht und der Bast sind zwischen zimmtbraun und braungelb gefärbt. Die Korkschicht ist weich, aber nicht korkartig, beträgt bei flachen Stücken $\frac{2}{6}$—$\frac{1}{6}$ der Dicke der Bastschicht, bei Röhren $\frac{1}{3}$ der ganzen Dicke. Die untere Fläche ist bei Röhren ziemlich eben, bei flachen Stücken aber uneben gefurcht und splitterig, und von ochergelber Farbe. Der Längenbruch ist uneben und splitterig und der Querbruch kurzsplitterig. Der Geschmack ist wenig zusammenziehend und nicht stark bitter und der Geruch chinaartig.

Als Mutterpflanze wird die *Cinchona cordifolia Mutis* angenommen.

Die Rinde enthält nach *Goebel* und *Kirst* in 1 Pfunde 56 Gr. Chinin und 43 Gr. Cinchonin, nach *v. Santen* nur 23 Gr. von beiden Alkaloiden, und nach *Geiger* 57 Gr. Chinin und 46 Gr. Cinchonin.

8. *China flava fibrosa*, holzige gelbe China: dünne, weiche oder abgeriebene Korkschicht von mittlerer Dicke, unebene scharfe Unterfläche und rein ochergelbe Farbe.

Diese Chinarinde kommt in Röhren und flachen Stücken vor. Die Röhren haben 5—7 Linien im Durchmesser, $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Linien in der Dicke und 6 — 15 Zoll in der Länge. Die flachen Stücke sind meistens schwach gebogen, $\frac{3}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll breit, 2—6 Linien dick und 6 — 12 Zoll lang. Die Oberfläche der bedeckten Stücke hat einzelne schwache Querrisse und Längsfurchen, zuweilen ist sie auch ganz glatt. Die äufsere Korkschicht ist mit Flechten besetzt und gelblichweifs und aschgrau gefärbt, fehlt diese aber, so ist die Farbe ochergelb. Die Korkschicht der Röhren beträgt $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Bastdicke, bei den flachen Stükken macht der noch übrig gebliebene Theil der Korkschicht meistens $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ der Dicke des Bastes aus. Die untere Fläche ist eben, besteht aus feinen Längsfasern, woher sie sich scharf anfühlen läfst, und ist von ochergelber Farbe. Der Längenbruch ist auffallend faserig, wodurch sich diese Rinde von allen anderen unterscheidet, und der Querbruch ist lang- und dünnsplitterig oder faserig. Der Geschmack sehr schwach, wenig bitter und zusammenziehend, und der Geruch ist schwach lohartig.

Die Abstammung dieser Chinaart ist noch nicht ermittelt. Das Vaterland ist Neu-Granada.

Sie enthält in 1 Pfunde nach *Goebel* und *Kirst* 54 Gr. Chinin und kein Cinchonin, nach *Geiger* aber 54 Gr. Cinchonin und 51 Gr. Chinin.

Sie wurde früher der *China regia* substituirt.

9. *China rubra*, rothe China: dicke Korkschicht mit Längsrunzeln, Furchen und Warzen ohne bedeutende Eindrücke auf der Bastschicht, unebene Unterfläche und braunrothe Farbe.

Sie kommt in Röhren und flachen Stücken vor. Die Röhren haben 2 Linien bis $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser, $\frac{1}{3}$ — 2 Linien

in der Dicke und 2 — 12 Zoll und darüber in der Länge. Die flachen Stücke sind zum Theil ganz flach, zum Theil etwas gebogen, 1 — 5 Zoll breit, 2 Zoll bis 2 Fuſs lang und $\frac{3}{8}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll dick. Auf der Oberfläche der Röhren finden sich gewöhnlich wellenförmige Längsrunzeln, und auf den flachen Stücken aufserdem Längsfurchen und warzenförmige Erhöhungen; Querrisse sind selten. Die äufsere Korkschicht ist zwischen rehgrau, eichelbraun und rothbraun gefärbt und mit einigen Flechten besetzt. Ist die Rinde abgerieben, so ist sie rothbraun, fehlt die Korkschicht, so ist die Oberfläche zimmtfarbig. Die Dicke der Korkschicht beträgt $\frac{1}{3}$ der Dicke des Bast's. Die untere Fläche ist bei feinen Röhren zartfaserig, sonst grobfaserig und splitterig und ist rostbraun und braunroth von Farbe. Der Längenbruch ist mehr oder weniger uneben und harzig und der Querbruch nur bei feinen Röhren eben, sonst faserig und splitterig. Der Geschmack ist stark bitter und etwas gewürzhaft, und der Geruch ist schwach lohartig.

Die *China rubra* wird von *Cinchona oblongifolia Mutis* abgeleitet, der Ursprung ist aber noch nicht mit Sicherheit ermittelt.

Sie enthält Cinchonin und Chinin. *v. Santen* fand in 1 Pfunde in verschiedenen Sorten folgende Veshältnisse:

Schwefels. Chinin	77	Gr.	und	Cinchonin	70 Gr.
- -	15	-	-	-	90 -
- -	31	-	-	-	97 -
- -	30	-	-	-	80 -
- -	9	-	-	-	184 -

Michaelis fand 32 Gr. Cinchonin und 64 Gr. Chinin, und *Goebel* und *Kirst* 65 Cinchonin und 40 Gr. Chinin.

Sie entspricht dem *Cort. Chinae ruber Ph. Bor.*

Durch chemische Untersuchungen der Chinarinden sind folgende Bestandtheile in denselben nachgewiesen.

1. Cinchonin. Es wurde von *Duncan* angedeutet, von *Gomes* ziemlich rein dargestellt und von *Pelletier* und *Caventou* als Alkaloid erkannt. Es krystallisirt, ist luftbeständig, in kaltem Wasser kaum und nur in 2500 Theilen kochenden Wassers löslich, in Alkohol leichter löslich, und in Äther und in fetten Ölen fast unlöslich. Die Auflösung des Cin-

chonins ist bitter, reagirt alkalisch, und wird durch Gallustinctur getrübt.

Die Verbindungen dieses Alkaloids mit Säuren sind gröfstentheils krystallisirbar, in Wasser und Weingeist löslich, in Äther unlöslich und von bitterem Geschmack. Von diesen Verbindungen hat man das schwefelsaure (basische), das essigsaure und das chlorwasserstoffsaure Cinchonin theils in Bezug auf deren physiologische Wirkung untersucht, theils auch therapeutisch angewendet.

Das Cinchonin findet sich reichlicher als Chinin in der *China Huanuco*, in der *China Huamalais*, und in fast gleicher Menge mit Chinin in der *China Loxa*, in der *China rubra* und in der *China flava, dura* und *fibrosa*.

2. Chinin. Es wurde von *Pelletier* und *Caventou* entdeckt. Es krystallisirt als Hydrat aber schwerer als Cinchonin, ist luftbeständig, in 400 Theilen kalten und 250 Theilen kochenden Wassers löslich, in Alkohol leicht löslich, in Äther ziemlich leicht löslich und in fetten und ätherischen Ölen fast unlöslich. Die Auflösung des Chinins in Wasser ist sehr bitter, reagirt alkalisch, wird durch Gallustinctur weifs und durch Jodtinctur braun gefällt und durch Quecksilberoxyd und Silberoxydsalze weifs, so wie durch Goldauflösung gelblichweifs und Platinauflösung gelblich getrübt.

Die Verbindungen des Chinins mit Säuren sind gröfstentheils krystallisirbar, schwerer löslich in Wasser und bitterer von Geschmack als die Cinchoninsalze und in Weingeist leicht löslich. Von diesen Salzen hat man das schwefelsaure, das chlorwasserstoffsaure, das essigsaure, das citronensaure, das blausaure, das salpetersaure, das phosphorsaure und das weinsteinsaure Chinin zu Versuchen über die physiologische Wirkung derselben benutzt. Therapeutisch hat man am meisten unter allen diesen Salzen von dem schwefelsauren Chinin Gebrauch gemacht.

Das basisch schwefelsaure Chinin *(Chininum sulphuricum)* krystallisirt, besteht aus 2 A. Chinin, 1 A. Schwefelsäure und 8 A. Wasser, verwittert in der Luft, ist in kaltem Wasser (in 740 Theilen) löslich, in Weingeist leichter und wenig in Äther. Durch Zusatz von mehr Schwefelsäure erhält man einfach schwefelsaures Chinin,

welches ebenfalls krystallisirt, leicht in kaltem Wasser (in 11 Theilen) löslich ist, und daher in Auflösungen gegeben werden kann.

Das Chinin findet sich vorzugsweise in der *China regia* und in ungefähr gleicher Menge mit Cinchonin in der *China rubra*, in der *China Loxa* und in der *China flava, dura* und *fibrosa*.

3. Chinasäure krystallisirt, ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, bildet mit Basen krystallisirbare in Wasser lösliche Salze. In der Chinarinde ist sie zum Theil an Kalk gebunden als chinasaure Kalkerde, welche in 6 Theilen Wasser löslich und in Alkohol unlöslich ist. Sie findet sich daher in allen Präparaten, welche mit Wasser aus der Chinarinde dargestellt werden. Zum Theil ist diese Säure an Chinin und Cinchonin gebunden, welche Verbindungen krystallisiren, in Wasser leicht und in Alkohol etwas schwerer löslich sind. Behandelt man daher die Chinarinde mit Wasser oder mit Alkohol, so werden diese Salze aufgelöst. Über die Wirkungen der Chinasäure, so wie der chinasauren Kalkerde, ist noch nichts Sicheres ermittelt.

4. Chinagerbesäure hat die allgemeinen Eigenschaften der Gerbesäure, in Wasser, Alkohol und Aether löslich zu sein, mit dem Leim und Eiweifs Niederschläge zu bilden und mit den Basen sich zu verbinden; sie unterscheidet sich dadurch aber von den anderen Gerbesäuren, dafs sie an der Luft durch den Zutritt des Sauerstoffs in eine andere Säure, in Chinaroth, umgeändert wird. In welchen Verbindungen diese Säure in der Chinarinde vorkommt, ist nicht ermittelt; wahrscheinlich ist sie zum Theil darin als freie Säure, zum Theil an Chinin und Cinchonin gebunden. Sie ist ein Bestandtheil aller Präparate, welche man mit Wasser und Weingeist aus der Chinarinde bereitet. Die Chinagerbesäure ist ein wichtiger wirksamer Bestandtheil aller Chinarinden.

5. Chinaroth ertheilt der Chinarinde die rothe Farbe, und bildet sich aus der Chinagerbesäure durch Zutritt der atmosphärischen Luft. Es ist in Alkohol löslich, in Wasser und Äther sehr wenig löslich, löst sich in Essigsäure leicht, verbindet sich mit Basen und fällt den Brechweinstein. Die Natur dieser Substanz ist noch nicht hinreichend untersucht. Das Chinaroth ist in

der Chinarinde zum Theil mit den Alkaloiden verbunden, und giebt eine Verbindung, welche in kaltem Wasser unlöslich ist, in Alkohol aber, und in der Hitze auch in schwachen Säuren auflöslich ist. *(Henry fils et Plisson, Journal de Pharm. XV.)* Die mit kaltem Wasser bereiteten Präparate der Chinarinde enthalten kein Chinaroth, die Abkochung und das durch Kochen bereitete Extract enthält die Verbindung des Chinaroth mit den Alkaloiden, welche sich beim Erkalten der heifsen Auflösung wieder ausscheidet. Die mit Alkohol bereiteten Präparate dagegen enthalten das Chinaroth, so wie dessen Verbindung mit den Alkaloiden. Das Chinaroth ist ein Bestandtheil aller Chinarinden, in seinem Verhalten zum Organismus aber noch nicht hinreichend untersucht.

6. Als unwesentliche Bestandtheile für die Wirkung sind ferner aufgefunden:

Kalkerde an Chinasäure gebunden,

Stärkemehl, welches sich in den Präparaten, die mit Wasser und Alkohol bereitet werden, nicht findet.

Gummi, welches in allen mit Wasser bereiteten Präparaten vorkommt.

Gelber Farbestoff, welcher in Wasser, Alkohol und Äther löslich ist, und weder den Leim und Brechweinstein, noch den Galläpfelaufgufs niederschlägt.

Fettartige Substanz, in Alkohol und Äther löslich, durch Kali und Ammoniak verseifbar, meistens von grüner Farbe.

Ätherisches Öl in sehr geringer Menge.

Holzfaser.

Cusco-Cinchonin oder Aricin wurde von *Pelletier* und *Coriol* in der Cusco-Rinde, welche wahrscheinlich von einer *Cinchona* abstammt, gefunden. Dies Alkaloid krystallisirt und ist in seinen Eigenschaften dem Cinchonin sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von demselben dadurch, dafs das schwefelsaure Salz keine Krystalle, sondern eine zitternde Gallerte bildet, welche getrocknet hornartig wird. Die Wirkung dieses Alkaloid's ist noch nicht untersucht.

Sertürner führt als Bestandtheil der Chinarinde ein drittes Alkaloid, das Chinoidin, an, *Henry* und *Delondre* zeigten aber nachher, dafs es aus Chinin, Cinchonin und Harz bestehe.

Die therapeutische Wirkung desselben gehört mithin dem Chinin und Cinchonin an.

Das von *Henry* und *Delondre* beschriebene Chinidin ist Chininhydrat.

Diese Bestandtheile kommen in der Chinarinde überhaupt vor, aber in wesentlich verschiedenen Mengenverhältnissen. In einigen Sorten der Chinarinde findet man fast gar keine Alkaloide und man hat nachgewiesen, dafs in dem Maafse als die Menge der Alkaloide gröfser ist, die Menge des Gerbestoffs geringer ist und umgekehrt. In einigen Sorten ist fast blofs Cinchonin, in anderen fast blofs Chinin und in den meisten sind beide Alkaloide enthalten. Im Allgemeinen sind die dichteren und schwereren Stücke reicher an Alkaloiden als die leichteren, dagegen hat es sich nicht bestätigt, dafs die dünneren und feineren Röhren mehr Alkaloide enthalten als die gröfseren und dickeren.

Nach dem Gehalt an Alkaloiden (*Pfaff in v. Bergen's Monographie u. s. w. S.* 337) folgen die Chinarinden in folgender Ordnung und enthalten in 100 Pfunden:

China Huanuco	43, 75 Unz.	Cinchonin.
China rubra . .	38,333 -	Cinch. und 1,875 schwefels. Chin.
China regia . . .	33, 75 -	schwefels. Chinin.
China Huamalāis	9,792 -	Cinchonin.
China flava . . .	7,083 -	Cinch. u. 6,25 Unz. schwefels. Chin.
China de Loxa	11,104 -	schwefels. Chinin.
China Jaen . . .	0	— —

Hiermit stimmen jedoch, wie bereits oben angeführt ist, die verschiedenen Untersuchungen über den Gehalt an Alkaloiden in den Chinarinden nicht vollkommen überein, so dafs diese Tabelle nur dazu dienen kann, den Werth dieser Rinden ungefähr zu bestimmen.

Um in den verschiedenen Rinden die Reichthum an den wichtigsten Bestandtheilen zu finden, bedient man sich eines wässrigen Auszugs derselben und der folgenden Prüfungsmittel. Durch Zusatz von Gallapfelaufgufs wird gerbesaures Chinin und Cinchonin ausgeschieden, und aus der Menge des Niederschlages kann man auf den gröfseren oder geringeren Gehalt an Alkaloiden zurückschliefsen. Durch Zusatz von kleesaurem Kali wird kleesaure Kalkerde gefällt, wo-

durch man einen Maafsstab für die Menge der chinasauren Kalkerde erhält, und da diese reichlich oder in geringer Menge vorhanden ist, wenn viel oder wenig Alkaloide sich vorfinden, auch für die Menge der Alkaloide. Der Leim giebt mit der Gerbesäure einen unlöslichen Niederschlag, und man erkennt mithin durch Zusatz einer Leimlösung, ob viel oder wenig Gerbesäure in einer Rinde enthalten ist. Die Menge der Gerbesäure steht aber in umgekehrtem Verhältnifse zu der Menge der Alkaloide, so dafs man dadurch ebenfalls auf den Gehalt an Alkaloiden zurückschliefsen kann. Die Auflösung des Brechweinstein fällt die Gerbesäure und das Chinaroth.

Die falschen Chinarinden *(China nova)* unterscheiden sich in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung und Wirkung zunächst dadurch, dafs sie kein Chinin und Cinchonin enthalten, und haben mit der echten Chinarinde nur eine äufserliche Ähnlichkeit gemein. Diese Rinden kommen von verschiedenen Species von *Exostemma, Buena, Portlandia, Pyckneia.*

China de sancta Lucia von *Exostemma floribundum* (in Westindien).

China bicolor, welche wahrscheinlich identisch mit *China Pitoya* und *China Atacamez* ist, wird von *Batka* von *Exostemma floribundum* und von *Brera* von einer *Buena* abgeleitet.

Cortex Chinae Caribaeus von *Exostemma Caribaeum.*

China nova, Surinamensis, von *Portlandia grandiflora.*

China Brasiliensis von *Buena hexandra Pohl.*

China brachicarpa von *Exostemma brachicarpon.*

China Corymbifera von *Exostemma corymbiferum.*

China California ist unbekannten Ursprunges und kommt aus Californien.

Diese und noch mehrere andere falsche Chinarinden werden jetzt nur sehr selten benutzt, weil die von ihnen gerühmten Wirkungen fehlen und sind hauptsächlich nur zu beachten, um Verwechselungen mit der echten Chinarinde zu vermeiden.

Physiologische Wirkung. Um die Wirkung der Chinarinde kennen zu lernen, mufs man sich zuerst von der Wir-

kung der Alkaloide, als wesentlicher Bestandtheile derselben, Rechenschaft geben und alsdann die Wirkung des zusammengesetzten Mittels, der Rinde selbst, betrachten.

Das Chinin und Cinchonin, so wie die Salze dieser Alkaloide, sind sich in der Wirkung so ähnlich, dafs man zur Zeit keine wesentliche Unterschiede derselben aufführen kann. *Chomel* beobachtete, dafs das Cinchonin weniger wirksam sei *(Nouveau Journal de médecine, mars* 1821.), *Dufour, Potier, Bally, Nieuwenhuis* und *Bleynie* haben aber durch eine grofse Reihe von Versuchen bewiesen, dafs das Cinchonin eben so wirksam ist, als das Chinin. *(Dufour, Revue méd., VI.* 143. *Potier, Thèse sur l'emploie du sulfate de Cinchonine, Paris* 1811. *Bally, nouv. Bibl. méd. IX.* 189. *Bleynie, nouvelle Bibl. méd.* 1828. *IV.* 326 *etc.)* Die Einwirkung dieser Alkaloide ist eine chemische, die Verbindungen aber, welche im Magen u. s. w. gebildet werden, sind noch nicht näher untersucht. Beide Alkaloide haben einen eigenthümlichen bitteren Geschmack, welcher sehr lange anhält. Die mäfsige Gabe von i—ij Gr. 6 Mal täglich und auch gröfsere Dosen, erregen bei gesunden Menschen anfangs keine merklichen Erscheinungen. Eine Vermehrung der Efslust, eine Beförderung der Assimilation u. s. w., die Symptome der *Amara*, sind nicht deutlich wahrzunehmen, ungeachtet man häufig behauptet hat, dafs die Alkaloide diese Erscheinungen herzorrufen und sie auch in diesem Sinne therapeutisch gebraucht hat. Ebenso wenig haben diese Stoffe die adstringirende Wirkung, welche der Chinarinde zukommt. Zuweilen beobachtet man das Gefühl einer erhöhten Wärme, aber wahrscheinlich nur dann, wenn eine Irritation oder eine chronische Entzündung im Magen vorhanden ist, in welchem Falle das Gefühl von Wärme sich über Brust und Unterleib verbreitet und auch Störungen der Verdauung entstehen, welche bei diesen Gaben sonst nur bei sehr lange fortgesetztem Gebrauche derselben eintreten. In grofsen Gaben und bei erhöhter Reizbarkeit, so wie bei gröfserem oder geringem Grade von Entzündung des Magens und des übrigen Darmkanals, auch in mäfsigen Gaben, bewirken diese Mittel eine Störung der Function des Darmkanals. Nur selten erfolgt Erbrechen, öfters Üblichkeit, das Gefühl von Hitze im Magen, welches sich über den Unterleib und die Brust verbreitet und in der Kehle recht lebhaft ist, ferner starke Bewe-

gung-

gung in den Gedärmen, Kolik, Durst und vermehrte Stuhlausleerungen, die zuweilen mit *Tenesmus* verbunden sind, wobei das Ausgeleerte aber meistens nicht sehr dünn ist, so dafs eine bedeutende Vermehrung der Absonderung der Darmschleimhaut nicht stattfindet. Die Zunge wird roth, und oft treten Hitze und Durst und mitunter selbst anhaltendes Fieber ein. Die Resorption dieser Mittel ist nur indirect durch das Verschwinden derselben am ersten Orte der Berührung nachgewiesen. Das Gefühl einer vermehrten Wärme, eine Beschleunigung des Blutumlaufs, eine Veränderung in den Absonderungen gehören nicht zur allgemeinen Wirkung dieser Mittel, erfolgen aber nach dem Gebrauche grofser Gaben. Eine directe Veränderung der Function des Gehirns und Rückenmarks ist ebenfalls noch nicht sicher nachgewiesen. *Bcraudi* stellte eine Reihe von Versuchen über die Wirkung der beiden Alkaloide und ihrer Salze in grofsen Gaben bei sich und andern gesunden Menschen an. Bei 15 — 20 Gr. beobachtete er eine vermehrte Absonderung des Speichels, Üblichkeit, Leibschmerzen, zuweilen Diarrhöe, Beschleunigung des Pulses, Verdunkelung des Gesichts, Brausen vor den Ohren, Kopfschmerz, Schwere des Kopfes und Andrang des Blutes zum Kopfe. Diese Erscheinungen hielten nicht lange an, und nach einer halben Stunde waren sie oft vollständig verschwunden. *(Annali univ. di medicina, Novembre e Decembre* 1829.) Diese Alkaloide zeichnen sich dadurch aus, dafs sie die stärksten Febrifuga sind und alle Krankheiten mit einem regelmäfsig intermittirenden Typus *(Febr. intermittens et intermittens larvata)* zu beseitigen vermögen. Diese Wirkung kann mit keiner der obigen physiologischen Wirkungserscheinungen in Zusammenhang gebracht werden. Man beobachtet dieselbe sowohl beim inneren Gebrauche dieser Mittel, als auch bei der Anwendung derselben nach der *Methodus endermatica*, oder in Klystiren.

Magendie spritzte das schwefelsaure und essigsaure Chinin in die Vene eines Hundes, und sah hierauf keine wesentliche Veränderung der Circulation, der Secretionen und der Function des Gehirns und Rückenmarks erfolgen *(Journal de Pharm. VII.* 138.).

Den obigen Thatsachen zu Folge bewirken diese Bestandtheile der Chinarinde also weder eine wesentliche Beförderung

der Verdauung, noch die Symptome einer vermehrten Contraction, sondern zeichnen sich durch die angegebene therapeutische Wirkung aus, welche nicht weiter erklärt werden kann. In grofsen Gaben bewirken sie eine Störung der Function des Darmkanals, des Gefäfssystems und des Gehirns unter den oben aufgeführten Symptomen, welche ebenfalls nicht weiter erklärt werden können, und die zum Theil von der directen Einwirkung auf den Darmkanal abzuhängen und sympathische Wirkungen zu sein scheinen, zum Theil aber mit der Resorption im Zusammenhange stehen mögen, und die man sämmtlich als Alterationen bezeichnen mufs.

Aufser diesen Alkaloiden ist keines der übrigen Bestandtheile der Chinarinde in Bezug auf seine Wirkung für sich allein genau untersucht. Durch Vergleichung der Eigenschaften der Chinagerbesäure und der Wirkung der Chinarinden aber mit den Eigenschaften der übrigen Gerbesäuren und der Wirkung der letzteren ist man zu dem Schlusse berechtigt, dafs die übrige Hauptwirkung der Chinarinde von der Chinagerbesäure abhängt. Was und wie viel die Chinasäure und das Chinaroth leisten, ist noch unbekannt. Dem Faserstoff wurde die fiebervertreibende Kraft zugeschrieben, *Chomel* zeigte aber, dafs er unwirksam ist. Letzterer wandte eben so das Chinaroth bis zu 2 Unzen an und war nicht im Stande intermittirende Fieber damit zu heilen, ungeachtet man behauptet hatte, dafs es diese Eigenschaft der Chinarinde ertheile *(Nouv. Journ. de méd. Mars et November* 1821.). Die übrigen Bestandtheile der Chinarinde, Farbestoff, Fett, Stärkemehl und Kalk sind als unwesentliche Bestandtheile in Bezug auf die Wirkung zu betrachten.

Giebt man die Chinarinde in kleinen Gaben, so wird die Efslust gesteigert, die Assimilation der Speisen befördert und so indirect auf die Ernährung des Körpers durch Bildung einer grofsen Menge Chymus gewirkt. Bei längerem Gebrauche dieser kleinen Gaben bemerkt man deutlich, dafs die Stuhlausleerungen selten erfolgen, und dafs das Ausgeleerte hart ist, woraus mithin folgt, dafs die Rinde die Ausleerungen des Darmkanals verlangsamt und die Absonderung der Darmschleimhaut vermindert. Diese Symptome sind die der gerbestoffhaltigen Mittel, unterscheiden sich aber dadurch von denselben, dafs hier

mehr als bei allen anderen eine Beförderung der Verdauung eintritt. Grofse Gaben machen Magendrücken, Üblichkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfall, und hinterlassen eine gröfsere oder geringere Verdauungsstörung. Als allgemeine Wirkung bemerkt man bei anhaltendem Gebrauche mäfsiger Gaben eine Vermehrung der Blutmenge, indem der Puls voller und kräftiger wird, die Hautfarbe besonders im Gesicht röther wird, und bei zu lange fortgesetztem Gebrauche Congestionen sich ausbilden, und Nasenbluten, Kopfschmerz, Unruhe u. s. w. eintreten. Gleichzeitig mit der gröfseren Blutmenge beobachtet man eine stärkere Ernährung aller Theile und zwar um so mehr, je gröfser die Abmagerung vorher war. Aufserdem bemerkt man als allgemeine Wirkung alle die Erscheinungen, welche gerbestoffhaltige Mittel hervorrufen, und die man von einer Vermehrung der Contraction ableitet, Erscheinungen, welche sich aber gröfstentheils nur in Krankheiten deutlich zeigen, nämlich eine Verminderung der Absonderungen der Schleimhäute, der Oberhaut u. s. w. und eine Verminderung und Heilung atonischer Blutungen. Endlich findet man, dafs die Chinarinde eins der stärksten *Febrifuga* ist, und zwar ungefähr in dem Grade, als sich von dem Gehalte an Alkaloiden erwarten läfst. Berechnet man nämlich, so weit dies möglich ist, den Gehalt an Chinin und Cinchonin in einer bestimmten Menge der Rinde, welche hinreichend ist, ein Wechselfieber zu unterdrücken, so ist die darin enthaltene Menge der Alkaloide ungefähr hinreichend, dieselbe Wirkung hervorzubringen. Man findet ferner, dafs die Rinden, welche arm an diesen Alkaloiden sind, auch nur eine schwache fiebervertreibende Kraft besitzen. Alle Symptome einer excitirenden Wirkung, nämlich das Gefühl einer vermehrten Wärme, die Beschleunigung des Blutumlaufs, die Vermehrung der Absonderungen, so wie die Symptome einer directen Einwirkung auf das Gehirn und Rückenmark fehlen hier gänzlich.

Vergleicht man diese Erscheinungen mit den übrigen, welche die Alkaloide erzeugen, so findet man, dafs die fiebervertreibende Eigenschaft beiden Mitteln zukommt und von den Alkaloiden wahrscheinlich allein abhängt, dafs dagegen die Beförderung der Verdauung und die Symptome der vermehrten Contraction von den übrigen Bestandtheilen der Rinde und vielleicht allein von dem Gerbestoff herrühren. Aus diesem Grunde

hat man sich vergebens bemüht, durch Mischung bitterer, gerbestoffhaltiger und aromatischer Mittel ein *Febrifugum* zu finden, welches die Chinarinde ersetzen könnte; man konnte ein gutes Fiebermittel finden, aber das Chinin liefs sich nicht ersetzen.

Je nachdem eine Chinasorte reich oder arm an Alkaloiden ist, wirkt sie auch stärker oder schwächer als *Febrifugum*, und je gröfser der Gehalt an Gerbestoff ist, desto deutlicher tritt die adstringirende Wirkung hervor. Die Erfahrung bestätigt hier die Resultate der chemischen Untersuchungen vollkommen.

Therapeutische Wirkung. Um die Chinarinde als Heilmittel richtig zu beurtheilen, mufs man die drei Hauptpunkte der physiologischen Wirkung festhalten, nämlich die Beförderung der Verdauung, die Vermehrung der Contraction und die fiebervertreibende Eigenschaft. Es ergiebt sich alsdann schon, was die Erfahrung bestätigt, dafs die Chinarinde in den folgenden Krankheiten mit Nutzen angewendet werden kann.

Die atonische Verdauungsschwäche und die Krankheiten, welche aus dieser hervorgehen oder durch dieselbe unterhalten werden, sind hier zuerst anzuführen.

Die atonische Verdauungsschwäche erfordert nicht immer die Chinarinde zur Heilung, und wird oft besser durch bittere Mittel beseitigt. In dem Falle nämlich, wo sie einen hohen Grad erreicht hat, ist die China nicht brauchbar, und macht leicht Magendrücken u. s. w.; man führt deshalb an, dafs die Chinarinde einen gewissen Grad der Verdauungsstärke erfordere. Eben so ist die einfache atonische Verdauungsschwäche zweckmäfsiger durch bittere Mittel zu heilen, weil die Chinarinde gleichzeitig verstopft. Ist dagegen der Krankheitsfall der Art, dafs eine adstringirende Wirkung zugleich nützlich ist, so ist die Chinarinde eins der wichtigsten Arzneimittel. Dies ist der Fall, wenn übermäfsige Absonderungen u. s. w. zu beschränken sind, wovon sogleich ausführlicher die Rede sein soll, und ferner, wenn in Folge von Krankheiten die Verdauung geschwächt, der Körper abgemagert und zugleich im Allgemeinen Atonie vorhanden ist u. s. w.

Ist die Verdauungsschwäche eine Folge von Unreinigkeiten in den ersten Wegen oder doch mit diesen complicirt, so scha-

det die Chinarinde stets, und vermehrt das vorhandene Übel. Noch nachtheiliger wirkt dies Mittel, wenn die Verdauungsschwäche mit acuten und chronischen Entzündungen im Darmkanale oder auch in anderen Organen auftritt. Die Entzündungssymptome werden hier durch den Gebrauch der Chinarinde erhöht, und die Verdauungsschwäche wird nicht gehoben.

Die Chinarinde ist dagegen ein vorzügliches Arzneimittel, wenn man die Indication hat, nicht allein die Verdauung zu befördern, sondern auch die Contraction zu vermehren oder intermittirende Krankheiten zu beseitigen.

Dies Mittel ist daher von Nutzen bei chronischen Blennorrhöen der Schleimhäute, der Lungen, des Darmkanals, der Geschlechtstheile und der Urinwege, wenn in Folge der Ausleerungen der Körper abgemagert ist, die Verdauungsstärke nicht hinreicht, dem Körper den erforderlichen Ersatz zu geben, und das erkrankte Organ weder entzündet ist, noch in Folge organischer Fehler, welche den Gebrauch der China verbieten, leidet, sondern nur durch eine übermäfsige Absonderung in Folge von Atonie (Aufwulstung u. s. w.) die Kräfte des Kranken aufreibt, oder auch andere Krankheiten zur Folge hat. In diesen krankhaften Zuständen befördert die Chinarinde die Verdauung, eine gröfsere Menge Speisen werden in Chymus verwandelt, und der absorbirte Chylus ist geeignet, eine bessere Ernährung aller Theile herbeizuführen; gleichzeitig aber beschränkt dies Mittel auch die profuse Absonderung, indem die Aufwulstung der Schleimhaut beseitigt wird. Wendet man unter solchen Umständen die Chinarinde an, z. B. bei der chronischen Diarrhöe, in den Nachkrankheiten der Ruhr u. s. w., so werden die Ausleerungen allmählig seltener und fester, und die Ernährung des Körpers nimmt zu. Auch bei organischen Fehlern des Darmkanals, wenn dieselben eine Diarrhöe bedingen, kann die Chinarinde nicht allein nützen, sondern auch Heilung herbeiführen, es ist dabei aber nothwendig, dafs das organische Leiden einen atonischen Character habe. Bei atonischen Geschwüren des Darmkanals z. B. wendet man dies Mittel mit entschiedenem Erfolge an, indem es auf diese Geschwüre wie auf die der Oberhaut wirkt, die Absonderung beschränkt und die Vernarbung befördert. Ganz eben so verhält es sich mit den Schleimflüssen der Lungen, der Nieren, der Blase, der

Scheide und der Harnröhre, hier erfolgt aber die adstringirende Wirkung viel langsamer, weil die Gerbesäure erst nach ihrem Übergange in's Blut wirksam wird. Die lange bestehenden Lungenblennorrhöen sind meistens mit einer Structurveränderung der Bronchien verbunden, und werden durch den fortgesetzten Gebrauch der Chinarinde insofern verschlimmert, als der Lungenauswurf stockt und sich nicht löst. Man kann daher in solchen Fällen das Mittel nicht lange gebrauchen, und darf dasselbe nur benutzen, um eine zu profuse und dünne Absonderung zu beschränken. Ist der Fall dagegen noch nicht veraltet, die Absonderung der Lungenschleimhaut copiös und dünn, und eine allgemeine Atonie vorhanden, so giebt man die Chinarinde mit Nutzen. Bei den Blennorrhöen der Lungen mufs man ferner möglichst sorgfältig auf das Vorhandensein von Tuberkeln achten. Ist jenes Lungenleiden nämlich mit Tuberkeln in den Lungen verbunden, so kann die Chinarinde auch hier nützen, wenn das Allgemeinbefinden und die Art des örtlichen Leidens dazu auffordert. Beim Gebrauche der Chinarinde wird aber die Blutmenge vermehrt, und es entsteht sehr leicht zu viel Blut, weil der gesunde Theil der Lungen zu wenig Raum für die Aufnahme des Bluts hat; Beängstigung, Brustbeklemmungen, Fieber und Blutsturz sind die Folgen des zu lange fortgesetzten Gebrauchs der Rinde, welche man nur durch einen Aderlafs verhüten oder beseitigen kann. Überdies heilt man die Tuberkeln nicht, sondern vermindert nur die profuse Absonderung der Schleimhaut, und befördert die Vernarbung der Geschwüre. Ist es in solchen Krankheitsfällen dem Arzte blofs darum zu thun, die Verdauung und durch diese die Ernährung zu befördern, so verdienen die bitteren Mittel den Vorzug.

Hieran schliefst sich die Betrachtung über den Nutzen der Chinarinde bei starker Absonderung von Eiter. Findet diese in äufseren Geschwüren, in der Blase, in den Nieren u. s. w. statt, so wird der Körper dadurch entkräftet, und es entsteht eine Abmagerung, und zwar häufig, ohne dafs die Verdauung dabei leidet. In solchen Fällen nützt die Chinarinde oft, indem sie durch Steigerung der Verdauung die Ernährung befördert und die Eiterung beschränkt. Damit die Chinarinde sich hier aber nützlich bewähre, ist es nothwendig, dafs weder Entzündung noch Blutfülle vorhanden ist, und dafs das Organ, welches den

Eiter absondert, in der Art krank ist, dafs die zusammenziehende Wirkung der Chinarinde keinen Nachtheil bringt. Dahin gehören Vereiterungen in Folge von Scropheln (scrophulöse Geschwüre bei allgemeiner und örtlicher Atonie) und von Geschwüren auf der Oberhaut und an anderen Theilen mit profuser Absonderung und mit örtlicher und allgemeiner Atonie u. s. w.

In der *Helminthiasis* verordnet man die Chinarinde, nachdem die Entozoen durch Wurmmittel entfernt und der etwa vorhandene Schleim durch Abführungsmittel ausgeleert sind, um die Verdauung zu heben und die übermäfsige Schleimabsonderung zu beschränken.

Begleitet die atonische Verdauungsschwäche Krankheiten, in welchen eine Entmischung des Blutes stattfindet, so kann die Chinarinde sehr nützlich werden, wird es aber nicht unter allen Verhältnissen. In diesen Krankheiten ist die Verdauung meistens durch Unreinigkeiten in den ersten Wegen gestört, und deren Beseitigung daher die nächste Aufgabe; dann erst kann die Chinarinde von Nutzen sein. Im Scorbut ist sie ein wichtiges Arzneimittel und zwar auf doppeltem Wege, indem sie durch die Beförderung der Verdauung auf die Beschaffenheit des Blutes wirkt und mittelst der Gerbesäure die relaxirten Gewebe contrahirt, wodurch eine eingetretene Blutung des Zahnfleisches u. s. w. geheilt wird, das Gewebe seine natürliche Farbe und Beschaffenheit wieder erhält, und die Kräfte mit der besseren Ernährung wiederkehren. Auf gleiche Weise und unter ähnlichen Verhältnissen nützt die Chinarinde bei Petechien und in dem *Morbus maculosus Werlhofii.*

Bei Blutungen der Gebärmutter, des Mastdarms, der Lungen, der Nase, beim Blutharnen u. s. w. ist die Chinarinde ebenfalls mit Nutzen gebraucht, es mufs hierbei jedoch berücksichtigt werden, dafs sie in diesen Blutungen nur dann wirksam ist, wenn dünnes Blut und Atonie der festen Theile dieselben hervorruft, während sie von entschiedenem Nachtheil ist, wenn Blutfülle oder ein gehemmter Rückfluss des Blutes die Blutungen bedingt (z B. bei Leberverhärtungen in der *Metrorrhagia).* Aufserdem lehrt die Erfahrung, dafs die Chinarinde bei Blutungen, welche durch organische Fehler bedingt werden, nur selten von Nutzen ist, und dafs dieselben auch in den Fällen, welche

übrigens für ihren Gebrauch geeignet sind, leicht nachtheilig werden kann, indem die vermehrte Blutmenge und die erhöhte Contraction die Blutung steigern, z. B. bei Lungentuberkeln, beim Krebs der Gebärmutter u. s. w.

In Nervenfiebern ist die heilsame Wirkung der Chinarinde früher viel mehr gerühmt worden als jetzt. Sie ist keineswegs ein specifisches Mittel gegen diese Krankheit, sondern kann nur krankhafte Zustände, welche im Verlaufe dieser Krankheit auftreten, beseitigen. So vermag sie die nach solchen Fiebern öfters zurückbleibende atonische Verdauungsschwäche zu heben; so kann sie ferner bei vorhandener Abmagerung und bedeutender Atonie des Körpers die Contraction vermehren und die Ernährung befördern. Von besonderer Wirksamkeit zeigt sich die Rinde, wenn eine vorhandene Diarrhöe in Verbindung mit den übrigen Erscheinungen auf atonische Darmgeschwüre schliefsen läfst, indem die profuse Absonderung des Darmkanals dadurch beschränkt wird, und die Geschwüre heilen. So lange dagegen Entzündung vorhanden ist, mag diese in dem Darmkanale, in den Lungen oder in den Gehirnhäuten ihren Sitz haben, so schadet, wie bereits bei den tonischen Mitteln im Allgemeinen angegeben ist, die Chinarinde stets, und steigert die Symptome der Entzündung. Sind ferner Unreinigkeiten in den ersten Wegen vorhanden, so verschlimmert dies Mittel die Krankheit ebenfalls. Bei einer so grofsen Entmischung des Blutes, wie in Faulfiebern beobachet wird, ist die Chinarinde oft nützlich, jedoch nur dann, wenn die Verdauungsorgane den Gebrauch derselben zulassen. Diese Grundsätze gelten sowohl in den Nervenfiebern, welche für sich bestehen, als auch in denen, welche zu Entzündungen, Exanthemen u. s. w. sich hinzugesellen.

In der Bleichsucht ist die Chinarinde nützlich, leistet aber im Allgemeinen weniger als das Eisen. Sie befördert die Blutbildung durch Steigerung der Verdauung, und kann auf diesem Wege die Kräfte vermehren und die Regeln hervorrufen, vermag jedoch die blasse Farbe der Haut u. s. w. nur langsam zu beseitigen.

Treten die Regeln nicht ein, oder sind dieselben ausgeblieben *(Amenorrhoea, Suppressio mensium)*, weil Blutmangel und Atonie bei den betreffenden Individuen

vorhanden sind, so kann auf Anwendung der Chinarinde durch Steigerung der Verdauung und stärkere Blutbildung der Eintritt der Regeln erfolgen. Haben diese Krankheiten dagegen in einer anderen Ursache ihren Grund, z. B. in Structurveränderungen des *Uterus*, so kann der Gebrauch der Chinarinde nachtheilig werden.

In der Gicht ist dies Mittel nur dann von Nutzen, wenn dieselbe bei Individuen mit atonischem *habitus* auftritt. Sie kann hier die Atonie beseitigen und auch insofern heilsam werden, als sie die gestörte Verdauung, welche wahrscheinlich die Ursache der Gicht ist, entfernt, und eine normale Bildung des Chymus zu Wege bringt. Im Anfalle selbst und überhaupt bei vollblütigen Kranken, so wie bei entzündlichen Affectionen wirkt sie entschieden nachtheilig.

In der Syphilis ist sie nur dann von Nutzen, wenn die allgemeine Körperbeschaffenheit des Kranken den Gebrauch der China erfordert.

In Scropheln zeigt sich die Chinarinde besonders wirksam, wenn die Verdauung geschwächt ist, und sich im ganzen Körper eine Atonie zu erkennen giebt, indem sowohl die gestörte Verdauung, als auch die Atonie durch dies Mittel gehoben werden können. Vorzüglich wichtig wird die Chinarinde, wenn scrophulöse Geschwüre bei Individuen der genannten Art durch profuse Absonderung eine Abmagerung herbeiführen und die Kräfte schwächen, da sie die Verdauung und Ernährung befördert und die Absonderung in den Geschwüren zu beschränken vermag.

In der Wassersucht ist die Chinarinde von Nutzen, sobald dieselbe in Folge von Atonie und atonischer Verdauungsschwäche auftritt, wie dies nach starkem Blutverluste und nach langen Krankheiten der Fall sein kann. Häufig ist sie auch ein zweckmäfsiges Mittel zur Nachkur in derjenigen Wassersucht, welche aus anderen Ursachen entstanden ist.

In der Harnruhr ist die Peruvianische Rinde ebenfalls empfohlen. So weit jetzt die Erfahrung reicht, ist sie nur im Stande, den Verlauf der Krankheit aufzuhalten, nicht aber dieselbe zu heilen. Die Menge des Urins hat zuweilen, wie man angiebt, dadurch abgenommen, und die Kräfte des Kranken sollen durch eine bessere Ernährung zugenommen haben.

Beim männlichen Unvermögen, beim Samenflufs,

bei Unfruchtbarkeit, bei der Ischurie und bei der Enuresis die Chinarinde kann nur dann nützen, wenn eine atonische Verdauungsschwäche und Atonie überhaupt die Ursache derselben ist.

In chronischen Hautausschlägen heilt die Chinarinde die vorhandenen Schärfen nicht, kann aber nützlich werden, wenn das Individuum schlecht genährt ist und an allgemeiner Atonie leidet. Die Krankheit erfordert dann gleichzeitig Mittel, welche gegen jene Schärfen gerichtet sind.

In vielen Nervenkrankheiten, in der Epilepsie, im Veitstanze, in der Katalepsie, in dem periodischen Gesichtsschmerze, bei periodischen Kopfschmerzen, beim Magenkrampf u. s. w. hat die Chinarinde öfters einen entschiedenen Nutzen gebracht. Bestehen diese Krankheiten als larvirte Wechselfieber, so sind es periodische Krankheiten, welche nur unter anderen Symptomen als die Wechselfieber auftreten, und sie weichen alsdann wie diese dem Gebrauche der Chinarinde. Die genannten Krankheiten sind indefs auch zuweilen, wenn sie nicht larvirte Wechselfieber waren, durch die Chinarinde beseitigt worden. Der Erfolg einer solchen Behandlung bleibt in den einzelnen Fällen mindestens zweifelhaft, der Versuch mit der Chinarinde ist jedoch gestattet, da Beobachtungen zu Gunsten dieses Mittels sprechen. Im Allgemeinen kann man feststellen, dafs man die Chinarinde in den genannten Krankheiten besonders dann anwenden darf, wenn eine atonische Verdauungsschwäche und eine allgemeine Atonie der Gewebe des Körpers den Gebrauch dieses Mittels indiciren. Es ist ferner besonders auf die Ursache dieser Krankheiten Rücksicht zu nehmen, wenn das zum Grunde liegende Leiden des Krampfes, als eines Symptoms, nicht zu ermitteln ist. So hat die Chinarinde genutzt, wenn das Übel nach starken Ausleerungen, nach körperlichen und geistigen Anstrengungen, nach zu häufigem Beischlafe, nach Onanie und nach zu lange fortgesetztem Stillen entstanden war. Beim *Tetanus* ist sie von *Rusch*, *Bisset* und *Plenck* empfohlen, wurde aber nicht für sich allein, sondern mit anderen nicht minder wichtigen Mitteln gegeben.

Beim Brande nützt die Chinarinde innerlich nur unter bestimmten und selten obwaltenden Verhältnissen, nämlich dann, wenn die Entzündung nur unbedeutend und das Individuum sehr schlaff und entkräftet ist. Bei lebhafter Entzün-

dung und starkem Fieber, so wie bei vollblütigen und gut genährten Individuen schadet sie stets. In der *Gangraena senilis* ist sie vielfach gerühmt und verworfen; sie pafst hier nur unter ähnlichen Verhältnissen.

Im Wechselfieber gehören die Chinarinde, die Alkaloide Chinin und Cinchonin und deren Salze zu den wirksamsten Heilmitteln. Jede Form des Wechselfiebers kann durch diese Mittel geheilt werden, obwohl nicht unter allen Verhältnissen; es sind in dieser Beziehung folgende bestimmte Regeln zu beobachten:

Ist die Verdauung durch Unreinigkeiten in den ersten Wegen gestört, so sind diese zuvor durch Brechmittel u. s. w. zu entfernen. Nicht immer wird die Zunge jedoch auf diesem Wege ganz rein, sondern es bleibt zuweilen eine atonische Verdauungsschwäche zurück, welche, wenn sie nicht zu stark ist, dem Gebrauche der Chinarinde weicht, oder zuvor durch Amara beseitigt werden mufs. Ist die Verdauung gestört, weil Entzündung in den Verdauungsorganen vorhanden ist, so mufs diese zuvor entfernt werden. Sind Complicationen des Fiebers vorhanden, z. B. Entzündungen der Milz oder Leber u. s. w., oder Fieberkuchen, so müssen diese zunächst beseitigt werden. Unterläfst man dies, so gelingt es selten, das Fieber zu entfernen, und wenn es gelingt, so geschieht es fast immer zum Nachtheile des Kranken, indem die oben genannten Krankheiten zunehmen. In mehreren Fällen jedoch sind die Structurveränderungen der Leber und Milz, welche man mit dem Namen Fieberkuchen belegt, und die durch hartnäckige Wechselfieber entstehen, durch die Chinarinde beseitigt worden.

Wenn das intermittirende Fieber nicht unter den gewöhnlichen Symptomen auftritt, sondern sich als *Febris intermittens larvata* durch einen periodisch wiederkehrenden Kopfschmerz, Magenkrampf u. s. w. zu erkennen giebt, so weicht es unter denselben Verhältnifsen wie das gewöhnliche Wechselfieber den genannten Mitteln. Nach Verletzungen und Operationen, z. B. nach Amputationen stellt sich zuweilen ein intermittirendes Fieber ein, welches durch diese Mittel oft beseitigt wird. Bei hektischen Fiebern treten die Exacerbationen oft zu einer bestimmten Stunde mit grofser Heftigkeit auf; auch diese werden oft durch sie gemildert.

Die Erfahrung lehrt, dafs die Chinarinde und deren Prä-

parate in der freien Zeit *(apyrexia)* am wirksamsten sind, und dafs sie am kräftigsten wirken, wenn man sie in abgetheilten Gaben giebt, und die stärkste Dosis kurz ($\frac{1}{2}$—1 Stunde) vor dem Anfalle nehmen läfst. Einige Ärzte rathen dagegen, die stärkste Dosis unmittelbar nach dem Fieber zu geben, und dann allmählig die Dosis zu vermindern; die Erfahrung spricht aber nicht zu Gunsten dieser Meinung. Auch während des Anfalles nützt die Chinarinde, wird aber oft weniger gut ertragen, und man giebt sie daher auf diese Weise nur in dringenden Fällen.

Die *Febr. intermittens perniciosa* tödtet oft im dritten und vierten Anfalle, oder auch noch früher, und erfordert unter allen Umständen den dreisten Gebrauch dieser Fiebermittel, welche am sichersten in Verbindung mit Opium wirken. Hier mufs man diese Mittel selbst während des Anfalles geben.

Es ist oben erwähnt, dafs die Chinarinde um so stärkere fiebervertreibende Eigenschaften besitzt, je reicher sie an Alkaloiden ist, und dafs den Alkaloiden diese Wirkung fast allein zukommt. Diese sind daher auch am meisten geeignet, das Fieber zu unterdrücken, und man hat der Chinarinde nur dann den Vorzug zu geben, wenn man gleichzeitig auf die Verdauung wirken und die Contraction der Gewebe vermehren will. Um Recidive zu verhüten, ist es nothwendig, den Gebrauch dieser Mittel noch längere Zeit fortzusetzen, nachdem das Fieber bereits beseitigt ist. Zu diesem Zwecke dient insbesondere die Chinarinde, weil sie die Verdauung befördert, wenn eine Verdauungsschwäche zurückgeblieben ist, ist dies aber nicht der Fall, und erfordert das Individuum auch nicht aus anderen Gründen den Gebrauch der Chinarinde, so erfüllen die Alkaloide vollkommen diesen Zweck.

Die Menge des Mittels richtet sich zum Theil nach der Individualität, nach der Jahreszeit (Frühjahr und Herbst), nach der Dauer und Stärke des Fiebers, besonders aber nach dem Typus. Im Allgemeinen gilt, dafs man das schwefelsaure Chinin in der *Febr. intermittens quotidiana* zu 10 — 15 Gr., in der *Febr. int. tertiana* zu 15 — 20 Gr., in der *Febr. int. quartana* zu 20 — 30 Gr. und zwar in abgetheilten Dosen von 1 — 2 Gr. zu geben habe, um den näch-

sten Anfall zu unterdrücken. Von der Chinarinde giebt man in diesem Verhältnisse ℥ß beim Quotidianfieber, ʒvj — ℥j im Tertianfieber und ℥j — ℥jß im Quartanfieber, indem man ʒß als einzelne Dosis nehmen läfst. Interessant ist dies Verhältnifs, weil die angegebene Menge der Chinarinde so viel Alkaloide enthält, als der oben angegebenen Dosis des schwefelsauren Chinins entspricht. Man erkennt daraus, dafs die fiebervertreibende Wirkung der Chinarinde in einem bestimmten Verhältnisse zu der darin enthaltenen Menge der Alkaloide steht.

Die Chinarinde ist ihres Gehaltes an Gerbesäure wegen als Gegengift bei Vergiftungen mit *Tartarus stibiatus* (Vergl. *Tartarus stibiatus)*, mit Arsenik (Vergl. *Acidum arsenicosum*) u. s. w. empfohlen.

Mit entschiedenem Nutzen wird diese Rinde auch äufserlich angewendet, wenn adstringirende Mittel angezeigt sind. Alle örtliche Übel, welche in einer Atonie der betreffenden Theile ihren Grund haben, oder durch dieselbe unterhalten werden, können durch die Chinarinde gebessert und oft geheilt werden. Hierher gehören Blennorrhöen der Scheide, des Mastdarms, *Prolapsus vaginae, uteri et ani*, atonische Blutungen, besonders beim Scorbut, z. B. Blutungen des Zahnfleisches, scorbutische Affection des Mundes überhaupt, atonische Geschwüre, welche sich durch Schlaffheit des Grundes und der Ränder, so wie durch eine profuse und dünne Absonderung auszeichnen, und faulichte Geschwüre und Brand in atonischen Theilen. Man benutzt hierzu am besten das *Decoct. Cort. Chinae*, selten das Pulver (zum Einstreuen), und macht damit Umschläge, Einspritzungen, oder verordnet es als Gurgelwasser. Man vermehrt in solchen Fällen die Contraction, stillt dadurch die Blutungen, vermindert die Schleimabsonderung und hemmt den Zersetzungsprocefs der Fäulnifs. Ist der Brand noch mit lebhafter Entzündung verbunden, so schadet die äufsere wie die innere Anwendung der Chinarinde.

Arzneiformeln und Dosen. Die Chinarinde giebt man pulverisirt zu Gr. x — ʒj, 3 — 4 Mal täglich, wenn man die tonisirenden Wirkungen derselben benutzen will, im Wechselfieber dagegen in der oben angegebenen Dosis. Ist die Verdauung nicht besonders kräftig, so belästigt der Faserstoff u. s. w.

der Chinarinde den Magen; soll dies Mittel aber dennoch in dieser Form angewendet werden, so mufs man bittere Mittel oder Gewürze hinzusetzen. Die pulverisirte Chinarinde wird am meisten als Pulver, selten in Pillen, Morsellen und Latwergen gegeben.

℞
Cort. Chinae regii ℥j,
Cort. Cinnamomi ʒj,
Sacchari albi ʒiij.
M. f. Pulvis, divide in XXIV partes aequales.
D. S. 4 Mal täglich 1 Pulver zu nehmen.

2. Zu einem *Infusum frigide* oder *calide paratum* benutzt man Wasser oder Wein, nimmt für 6 — 8 Unzen Colatur ½ — 1 Unze Chinarinde, und läfst davon 1 — 2 — 3 stündlich 1 Efslöffel voll nehmen. Obgleich im Rückstande des Aufgusses eine nicht unbedeutende Menge der wirksamen Bestandtheile zurückbleibt, so enthält die Colatur doch eine beträchtliche Menge der Gerbesäure und auch der Alkaloide. Die Flüssigkeit ist nur schwach roth, weil das Chinaroth gröfstentheils ungelöst bleibt.

℞
Cort. Chinae regii pulv. ℥ß.
Infunde
Aquae fervidae ℥vij.
Digere per aliquot horas. Colaturae adde
Syrupi Cort. Aurant. ℥j.
M. D. S. 3 stündlich 1 Efsl. voll zu nehmen.

3. Durch Kochen mit Wasser wird der Chinarinde eine gröfsere Menge der wirksamen Bestandtheile, der Chinagerbesäure und der Alkaloide, als durch den einfachen Aufgufs entzogen, und in der dadurch erhaltenen noch heifsen Flüssigkeit ist eine Verbindung von Chinaroth mit den Alkaloiden aufgelöst, welche sich zum Theil beim Erkalten wieder ausscheidet und die Trübung der Abkochung bedingt. Die Alkaloide, welche an verschiedene Säuren gebunden sind, und der Gerbestoff sind reichlich in der Auflösung vorhanden, es bleibt aber noch immer eine nicht unbedeutende Menge derselben im Rückstande zurück. Auf *Cort. Chinae* ℥ß — j nimmt man ℥x — xvj Wasser, kocht bis auf ℥vj — viij ein, und läfst 1 — 2 — 3 stündlich

1 Eßlöffel voll davon nehmen. Die Wirkung des Decocts ist aus den angeführten Gründen stärker als die des Aufgusses.

℞

Cort. Chinae regii pulv. ℥j.
Coque cum
Aquae communis ℥xij
ad remanent. ℥vj.
Cola et adde
Syrupi Cort. Aurant. ℥j.
M. D. S. 3 stündlich 1 Eßl. voll zu nehmen.

4. Der Alkohol löst die Gerbesäure und die Alkaloide auf, in welchem Maße aber die letzteren aus der Chinarinde durch Alkohol ausgezogen werden, ist noch nicht ermittelt. Die *Tinctura simplex Ph. Bor. (Cort. Chinae fuscae* ℥v, *Spiritus Vini Gallici fortioris* ℔ij) ist wenig in Gebrauch und wird zu Gtt. L — LXXX, 2 — 4 Mal täglich gegeben. Die *Tinct. Chinae compos. Ph. Bor.* s. *Elixir roborans Whyttii (Cort. Chinae fuscae* ℥iij, *Rad. Gentianae et Cort. Aurant. Pomorum a'a* ℥j, *Spiritus Vini Gallici fortioris* ℥xviij, *Aquae Cinnamomi simplicis* ℥vj) benutzt man, um die Verdauung zu befördern und giebt sie zu Gtt. LX — LXXX 2 — 4 Mal täglich.

5. Durch Abdampfen des Aufgusses und der Abkochung erhält man die Extracte der Chinarinde, welche jenen entsprechen. Das *Extr. Chinae fuscae et regiae frigide paratum Ph. Bor.* wird durch wiederholte Maceration aus den genannten Rinden erhalten, indem der Aufguß bis zur Syrupsconsistenz eingedickt wird. Dies Extract ist arm an Alkaloiden, aber reich an Gerbesäure, wirkt vorzugsweise günstig auf die Verdauung, steht aber hoch im Preise. Man giebt es zu Gr. x — xxx 2 — 4 Mal täglich, am meisten in Pillen, Auflösungen und Mixturen.

℞

Extr. Chinae fuscae frigide parati ℥iij,
Pulv. Cort. Peruviani q. s.
ut fiant Pilulae № CLXXX, pulv. Cort. Cinnamomi adspergendae.
D. S. 3 Mal täglich 10 Stück zu nehmen.

Das *Extractum Chinae fuscae et regiae Ph. Bor.* erhält man durch wiederholtes Kochen der Rinde mit Wasser und durch Eindicken der Flüssigkeit zur Extractdicke. Es enthält die Gerbesäure und viel mehr von den Alkaloiden als das vorher genannte Extract, aber zugleich auch Chinaroth u. s. w. und wird zu Gr. x — xxx 2 — 4 Mal täglich gewöhnlich in Pillen, in Auflösungen und in Mixturen verordnet.

Das *Extractum Chinae spirituosum Ph. B.* wird durch Behandlung der Rinde mit *Spiritus Vini rectificatus* erhalten, enthält die in Alkohol löslichen Bestandtheile und daher eine grofse Menge des Chinaroths. Die Dosis und die gebräuchlichsten Arzneiformeln sind dieselben wie bei den anderen Extracten, die Pillenformel ist aber vorzuziehen, weil das Extract in Wasser sich nicht vollkommen auflöst, sondern Chinaroth ausscheidet.

6. Aufserdem liefs man früher die Chinarinde mit Zucker und Honig gähren und unter dem Namen Chinabier und Chinaessig gebrauchen. Ein Chinasyrup ist in Frankreich und in anderen Ländern gebräuchlich.

7. Unter den Alkaloiden und deren Verbindungen benutzt man am meisten das schwefelsaure Chinin (basisch schwefelsaures Chinin). Man verordnet es in Pulvern und Pillen.

℞ *Chinini sulphurici* ʒß,
Elaeosacchari Foeniculi ℥ß.
M. f. Pulvis, divide in xv *partes aquales. D. ad chartam.*
S. Nach Verordnung zu nehmen.

In Auflösungen verordnet man dies basische Salz selten, weil es zu wenig in Wasser löslich ist. Dagegen kann man das neutrale schwefelsaure Chinin, welches aber in den Apotheken nicht vorräthig gehalten wird, auf folgende Weise in einer Auflösung geben.

℞ *Chinini sulphurici*
Acidi sulphurici diluti a·a ʒß,
Aq. destillatae ℥vj.
Solve et adde
Syrupi Rubi Idaei ℥j.
M. D. S. Eſslöffelweise nach Verordnung zu nehmen.

Das

Das schwefelsaure Chinin wird im Wechselfieber auch nach der *Methodus endermatica* angewendet, indem man täglich 2 Mal Gr. iij — viij einstreuet. In Klystieren hat man es ebenfalls in dieser Krankheit in Gebrauch gezogen.

Die Alkaloide Chinin und Cinchonin, so wie die Verbindungen derselben mit Essigsäure, Citronensäure, Phosphorsäure, Cyanwasserstoff, Chlorwasserstoff und Gerbesäure sind gleichfalls therapeutisch benutzt, und sollen sich bei zwar sehr ähnlichen Wirkungen doch in mancher Beziehung etwas unterscheiden, z. B. durch gröfsere oder geringere Beschwerden, welche sie in grofsen Dosen bei reizbarem Magen machen, durch specifische therapeutische Wirkungen in einzelnen Krankheiten u. s. w. Die hierüber gemachten Beobachtungen bedürfen noch der Bestätigung.

Es ist hier von den Alkaloiden nur als von fiebervertreibenden Mitteln die Rede gewesen. Allein *Bally (Froriep's Notizen, Bd.* 38. *p.* 207.) empfiehlt auch gegen Anschwellung der Milz und gegen Bauchwassersucht nach Wechselfiebern grofse Gaben des schwefelsauren Chinin's (Gr. viij — lx 3-stündlich.) Von vielen Ärzten werden diese Alkaloide und insbesondere das schwefelsaure Chinin ferner in vielen von den Krankheiten gebraucht, in welchen die Chinarinde selbst empfohlen ist, und sich bewährt hat. Die physiologische Wirkung der Alkaloide und der Chinarinde bestätigt diese Angaben nicht, auch scheint eine unpartheiische Beobachtung am Krankenbette dafür zu sprechen, dafs jene Mittel allein in den Fällen von Nutzen sind, wo sich eine Periodicität geltend macht. Dergleichen Empfehlungen eines Mittels sind um so häufiger, je neuer es ist, und haben ihren Grund meistens darin, dafs die eingetretene Besserung oder Heilung in einzelnen Fällen von selbst, durch die Diät, oder durch andere zugleich benutzte Mittel erfolgte.

Bei der Bereitung des Chinins aus der Königsrinde bleibt ein Rückstand, welcher Chinaroth und Chinin enthält, zur Darstellung des Chinin's aber nicht mehr benutzt wird. *Thuessink*, *Chapman*, *Roux* u. s. w. fanden diesen Rückstand in Wechselfiebern sehr wirksam, in doppelter Dosis dem Chinin gleich, und empfahlen seine Benutzung für die Armenpraxis.

Cortex Salicis. Weidenrinde.

Die Rinde von *Salix pentandra*, *fragilis* und *alba* ist aufsen von graubrauner Farbe, innen zimmetfarben, eben und glatt, besteht aus der Oberhaut, der Korkschicht und dem Bast, und ist ziemlich zähe und faserig. Sie ist gewöhnlich gerollt, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Linie dick, und wird von 2 — 3jährigen Zweigen gesammelt.

Als wirksame Bestandtheile sind darin nachgewiesen:

1. Salicin, eine krystallisirbare Verbindung, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, und von *Le Roux* entdeckt ist. Das Salicin ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, unlöslich in Äther und ätherischen Ölen, reagirt weder sauer noch alkalisch, ist nicht flüchtig, durch Metallsalze, Alaun, Erden, Alkalien und Gallustinctur nicht fällbar, und wird durch concentrirte Schwefelsäure in Rutilin, einen rothbraunen Körper, verwandelt.

2. Gerbestoff, welcher durch Eisenchlorid grün gefällt wird.

Aufserdem enthält die Rinde Gummi, Harz, Farbestoff und Faserstoff als unwesentliche Bestandtheile.

Den Eigenschaften der beiden wirksamen Bestandtheile zu Folge kann man sie mit Wasser und Alkohol ausziehen, und die Abkochung, das Extract und den Aufgufs verordnen.

Das Salicin wird als Arzneimittel gebraucht; es ist von bitterem Geschmack, scheint aber, so weit die jetzigen Erfahrungen reichen, die Efslust wenig oder gar nicht zu vermehren, und die Verdauung und Ernährung daher auch nicht zu befördern. Eine Veränderung in der Circulation des Blutes und in der Absonderung der Haut und der Nieren hat man auf den Gebrauch desselben nicht beobachtet. Es hat dagegen wie die Alkaloide der Chinarinde die Eigenschaft, Wechselfieber zu heilen.

Die Weidenrinde selbst ist schwach bitter und sehr herbe von Geschmack. In kleinen Gaben befördert sie die Verdauung, in gröfseren Gaben aber ist die adstringirende Wirkung derselben so stark, dafs Magendrücken, Übelkeit, Erbrechen und Kolikschmerzen entstehen, und eine Störung der Verdauung darauf folgt. In mäfsigen Gaben und längere Zeit gebraucht

bewirkt sie Stuhlverstopfung, und wirkt als adstringirendes Mittel auch nach der Resorption auf diejenigen Theile, zu welchen die wirksamen Bestandtheile derselben mit dem Blute geführt werden.

Therapeutische Wirkung. Gegen die atonische Verdauungsschwäche ist diese Rinde öfters empfohlen und gebraucht, aber selten anwendbar, weil sie die Verdauung zu wenig befördert und sehr leicht Magendrücken u. s. w. erzeugt. Selbst in Verbindung mit bitteren Mitteln steht sie der *Cortex Chinae* bei weitem nach, an deren Stelle man sie hat einführen wollen. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die Empfehlungen der Weidenrinde als Surrogat der *Cort. Chinae* zu betrachten, an deren Stelle sie früher fast in allen bei der Chinarinde genannten Krankheiten verordnet wurde.

In der *Febris intermittens* und *Febris intermittens larvata* wurde die Rinde schon vor der Entdeckung des Salicin's gegeben; man betrachtete sie lange als eines der besten Surrogate für die Chinarinde, und machte davon insbesondere in der Armenpraxis und zur Zeit, als die Chinarinde sehr hoch im Preise stand, Gebrauch. Da sie den Magen leicht belästigt, verband man sie mit excitirenden und bitteren Mitteln. Hierher gehört *Hufeland's Pulv. Chinae factitius (Rad. Gentianae, Rad. Calami aromat., Rad. Caryophyllatae, Cort. Salicis et Hippocastani aa).* Man kann mit diesem Mittel die genannten Fieber heilen, erreicht aber viel langsamer und unsicherer als mit der Chinarinde den beabsichtigten Zweck. Mit der Entdeckung des Salicin's wurde dieses als Surrogat des Chinins empfohlen und gebraucht. Die Resultate der bisherigen Beobachtungen führen zu dem Schlusse, dafs es ein brauchbares Fiebermittel ist, dafs es aber in viel gröfseren Dosen als Chinin angewendet werden mufs, und selbst dann noch weniger wirksam ist, als dieses. *Magendie (Annales de Chimie et de Physique XLIII.*, 44.) fand 20 — 50 Gran zur Unterdrückung des Fiebers erforderlich; *Miquel (Gaz. méd. de Paris, Janvier* 1830*)* gab täglich 20 — 50 Gran; *Bally (Lancette No.* 21, 1830) stieg selbst bis über 200 Gran. *Von dem Busch (Hufeland's Journal, August* 1833 *pag.* 50.*)* beobachtete, dafs es nicht allein Wechselfieber heile, sondern auch abnorme Secretionen der Schleimhäute beseitige. *Blom (Mé-*

dic. Beobachtungen und Beiträge über das Salicin; übersetzt von Dr. Salomon, Potsdam 1835) empfiehlt dies Mittel in Wechselfiebern, und zieht es selbst dem Chinin vor, wenn der Schweifs profus ist, Congestionen zum Kopf leicht entstehen und die Verdauung schwach ist, oder wenn auf Anwendung des Chinin's Recidive eintreten. *Blom* schreibt dem Salicin eine besondere Wirkung auf die Schleimhäute zu, und rühmt es in Fällen, wo eine profuse Schleimabsonderung im Darmkanale ohne Entzündung stattfindet, und selbst bei hektischen Fiebern in Folge von Vereiterungen der Eingeweide. Diese Beobachtungen bedürfen jedoch noch der Bestätigung. *Richter* fand es im Wechselfieber ohne Nutzen, wenn er es nach der endermatischen Methode anwandte.

Äufserlich benutzt man die Weidenrinde als adstringirendes Mittel, und zwar in denselben Fällen, in welchen die *Cortex Chinae* gebraucht wird, bei atonischen Geschwüren, bei Blennorrhöen, bei atonischen Blutungen u. s. w.

Arzneiformeln. Als Pulver ist die Weidenrinde schwer verdaulich, dessenungeachtet hat man sie im Wechselfieber als Pulver zu ℥ß — ℥j *pro dosi* verordnet. Das Extract wird aus dem Decoct durch Eindicken erhalten, und zu Gr. x — xx 2 — 4 Mal täglich in Pillen und Mixturen gegeben. Die Abkochung *(ex* ℥ß — j *ad Col.* ℥vj) giebt man selten innerlich, und dann 2stündlich zu 1 Efslöffel voll, äusserlich benutzt man dieselbe aber zu Umschlägen und Einspritzungen. Der Aufgufs ist in derselben Dosis zu geben, wird aber nicht gebraucht.

Das Salicin giebt man am meisten als Pulver, selten in Auflösung, und zwar zu Gr. iij — vj *pro dosi.*

Phloridzin.

De Koningck (Mémoire sur les propriétés et l'analyse de la Phloridzine. Louvain 1836) fand diesen Stoff in den Wurzelrinden des Apfel-, Birnen-, Kirschen- und Pflaumenbaumes. Das Phloridzin krystallisirt, ist in kaltem Wasser wenig, in kochendem sehr leicht löslich; noch leichter löst es sich in Alkohol auf, wenig dagegen in Äther, ist von bitterem adstringirendem Geschmacke, und reagirt weder sauer noch alka-

lisch. Die concentrirten Mineralsäuren zersetzen es, die Essigsäure dagegen löst es ohne Zersetzung leicht auf.

De Koningck stellte ebenfalls Untersuchungen über die Wirkungen dieses Stoffes an, und fand, dafs es starke fiebervertreibende Wirkungen besitzt, und meistens den nächsten Anfall unterdrückt, wenn es zu Gr. xij — xv 1 Stunde vor dem Anfalle gegeben wird. *Leonhard (Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preufsen* 1837 *№* 47.) beobachtete dagegen in 4 Fällen nur dann Erfolg, wann das Fieber auch von selbst gewichen sein würde.

Piperin. Vergl. *Piper nigrum (Excitantia, Aromata).*

Berberin.

In der Wurzel von *Berberis vulgaris* fanden *Buchner* und *Herberger* eine krystallisirbare Substanz (Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthaltend) von bitterem Geschmacke, welche in Alkohol ziemlich leicht, in Wasser schwer löslich, in Äther unlöslich ist, weder sauer noch alkalisch reagirt, aber mit Säuren krystallisirbare Verbindungen liefert.

Über die Wirkungen des Berberin's führt *Buchner* an, dafs es zu Gr. iij — v — x die Verdauung befördert, zu Gr. xv — xx ohne Leibschmerzen abführt, und besonders bei Verdauungsschwäche sehr nützlich ist. *Koch (Buchner's Repertorium* 1836 *S.* 92) beobachtete ebenfalls eine Beförderung der Verdauung als Wirkung dieses Mittels.

Man kann es als Pulver oder in Wein aufgelöst geben.

Picrolichenin.

In der *Valiolaria amara Ach.* fand *Alms* diese Substanz, welche krystallisirt, in kaltem Wasser unlöslich, in heifsem Wasser wenig, in Alkohol, Äther und ätherischen Ölen leicht löslich ist, weder sauer noch alkalisch reagirt und in Essig- und Schwefelsäure sich auflöst. Durch kaustisches Kali wird das Picrolichenin mit braunrother Farbe aufgelöst, und durch Ammoniak wird dasselbe zuerst gelb, dann roth und geschmacklos, während es für sich stark bitter von Geschmack ist.

Alms führt als Resultat einiger Beobachtungen an, dafs es zu Gr. xij — xxiv (*pro dosi* Gr. j) Wechselfieber zu beseitigen im Stande ist (*Annalen der Pharmacie Bd.* 1. *S.* 61.).

Dritte Abtheilung.

Die Thonerde und deren Präparate, *Aluminii praeparata.*

Die Thonerde verbindet sich mit den freien Säuren des Magensaftes zu chlorwasserstoffsaurer und milchsaurer Thonerde. Die im Magen gebildeten Salze, so wie die essigsaure Thonerde und der Alaun, welche innerlich angewendet werden, verbinden sich mit den organischen Bestandtheilen des thierischen Organismus, mit dem Eiweifsstoffe, mit dem Käsestoffe u. s. w.

Über das chemische Verhalten der Thonerdesalze zu den organischen Bestandtheilen des thierischen Organismus geben die folgenden Versuche, welche ich mit der schwefelsäuren Thonerde angestellt habe, und welche man ohne Mühe wiederholen kann, Aufschlufs. Die wässerige Auflösung dieses Salzes giebt mit der Eiweifsauflösung in Wasser einen starken weifsen Niederschlag, wenn beide Flüssigkeiten in einem bestimmten Verhältnisse gemischt werden. Setzt man dagegen nur eine kleine Menge der schwefelsauren Thonerde zu einer grofsen Quantität Eiweifs, oder nur einige Tropfen einer Eiweifsauflösung zu einer grofsen Menge des Thonerdesalzes, so bleibt die Flüssigkeit klar, und ein zu Anfang gebildeter Niederschlag löst sich wieder auf, so dafs sowohl beim Überschufs der schwefelsauren Thonerde, als auch des Eiweifses Verbindungen entstehen, welche in Wasser aufgelöst bleiben. Der oben angeführte weifse Niederschlag enthält Schwefelsäure, Thonerde und organische Bestandtheile, und zwar 4,3 pCt. neutrale schwefelsaure Thonerde ($\ddot{A}l\,\ddot{S}^3$) mit 95,7 pCt. der organischen Substanz aus dem Eiweifse verbunden. Die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit enthält ebenfalls Schwefelsäure, Thonerde und eine organische Substanz.

Der durch die schwefelsaure Thonerde und Eiweifs gebildete in Wasser unlösliche Niederschlag löst sich leicht und

vollkommen in Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure auf. Es folgt hieraus, dafs die schwefelsaure Thonerde, wenn sie sich im Magen mit dem Eiweifsstoffe verbindet, durch die freien Säuren aufgelöst und alsdann resorbirt werden kann.

Ist der weifse Niederschlag in Essigsäure oder Chlorwasserstoff aufgelöst, so wird die Thonerde weder durch kaustisches Kali, noch durch kaustisches Ammoniak aus dieser Verbindung gefällt und die Auflösung bleibt vollkommen klar. Hieraus ergiebt sich, dafs man die Thonerde in diesen Verbindungen nur nach Zerstörung der organischen Bestandtheile durch Verkohlen und Verpuffen mit Salpeter auf dem gewöhnlichen Wege zu erkennen und der Menge nach zu bestimmen im Stande ist.

Die schwefelsaure Thonerde verbindet sich ebenfalls mit dem Käsestoff, und bildet in der Milch einen starken weifsen Niederschlag, welcher sich in Essig- und Chlorwasserstoffsäure nicht wieder auflöst u. s. w.

Das chemische Verhalten der schwefelsauren Thonerde zu den organischen Stoffen des thierischen Organismus ist hier festgestellt worden, um später zeigen zu können, dafs die chemischen Veränderungen, welche der Alaun in den Flüssigkeiten und in den festen Theilen des thierischen Organismus hervorbringt, von der im Alaun enthaltenen schwefelsauren Thonerde abhängen.

Diese Versuche beweisen ferner, dafs die Salze der Thonerde sich gegen organische Stoffe ganz ähnlich verhalten, wie die Salze der Metalle, indem die Säure und die Erde nach bestimmten Proportionen verbunden sich mit dem Eiweifsstoffe u. s. w. zu neuen Verbindungen vereinigen; ein ähnliches Verhalten wird später bei der Baryt-, Kalk- und Talkerde ebenfalls nachgewiesen werden. Durch Versuche an Thieren, welche ich mit dem Alaun angestellt habe, ergiebt sich, wie weiter unten gezeigt werden wird, dafs die Einwirkung der Thonerdepräparate auf den thierischen Organismus auf der Bildung der oben genannten und ähnlicher Verbindungen mit organischen Substanzen beruht, und dafs die Thonerde sich auch in dieser Beziehung ganz ähnlich wie die Metalle verhält.

Die Wirkung der Thonerde ist nur beim Alaun mit Genauigkeit untersucht, doch folgt aus der Vergleichung der That-

sachen, welche über die Wirkung der Thonerdepräparate überhaupt vorhanden sind, dafs die Thonerde als säuretilgendes Mittel wirkt, dafs die Salze derselben in kleinen Gaben eine Verminderung der Absonderungen zur Folge haben, und dafs grofse Gaben derselben durch Anätzung des Darmkanals den Tod herbeiführen können. Bei einer acuten Vergiftung durch grofse Gaben eines Salzes der Thonerde ist die Milch als *Antidotum* zu geben, wenn frühzeitig Hülfe geleistet werden kann, ist indefs eine längere Zeit nach der Vergiftung verflossen, so mufs man die örtliche Verletzung des Darmkanals und deren Folgen behandeln.

Alumen, Alaun.

Die schwefelsaure Thonerde verbindet sich mit dem schwefelsauren Kali (Ka $\ddot{S}$ + $\ddot{A}l\ \ddot{S}^3$ + 24 $\dot{H}$) oder mit dem schwefelsauren Ammoniak ($\dot{N}\ H^3\ \ddot{S}\ \dot{H}$ + $\ddot{A}l\ \ddot{S}^3$ + 24 $\dot{H}$) zu einem Doppelsalz, welches unter dem Namen Alaun bekannt ist. Das Doppelsalz mit Natron ist nicht officinell.

Der Alaun krystallisirt, ist in 18 Theilen kalten und in weniger als gleichem Gewichte heifsen Wassers löslich, reagirt sauer, und ist in Alkohol unlöslich.

Wird der Kalialaun in einem Schmelztiegel geschmolzen, so verflüchtigt sich das Krystallisationswasser, und es bleibt eine weifse schwammige Substanz, der gebrannte Alaun *(Alumen ustum)*, zurück, welcher frisch geglüht unlöslich in Wasser und geschmacklos ist, durch längere Berührung mit Wasser oder feuchter Luft wieder löslich wird, und Geschmack erhält.

Der Alaun wirkt chemisch ein, und verbindet sich mit den Bestandtheilen der thierischen Gewebe und Flüssigkeiten. Die Verbindungen, welche der Alaun eingeht, sind noch nicht vollständig untersucht. Setzt man zum Eiweifse eine bestimmte Menge einer Auflösung des Alauns in Wasser, so entsteht ein weifser Niederschlag, welcher sich eben so verhält, wie der Niederschlag, welcher durch schwefelsaure Thonerde und Eiweifs entsteht, und welcher mit letzterem wahrscheinlich eine ganz gleiche Zusammensetzung hat, so dafs das im Alaun enthaltene schwefelsaure Kali die Bildung der Verbindungen, welche die schwefelsaure Thonerde mit dem Eiweifsstoffe eingeht, weder hindert, noch verändert. Der Alaun bildet mit der Milch

und mit dem Leim ebenfalls in Wasser unlösliche Niederschläge. Von der Bildung dieser Niederschläge hängt die Einwirkung des Alauns ab. Jeder Theil des Körpers, auf welchen man den Alaun in Auflösung bringt, erleidet eine chemische Veränderung, und zwar zunächst in der Art, dafs die Bestandtheile des Secrets sich mit dem Alaun verbinden, und dafs, wenn jene nicht in hinreichender Menge vorhanden sind, die absondernden Gewebe selbst zerstört und angeätzt werden, indem die Bestandtheile der letzteren sich mit der schwefelsauren Thonerde des Alauns verbinden.

Die Verbindung, welche der Alaun mit dem Eiweifsstoffe eingeht, ist in Essig- und Chlorwasserstoffsäure löslich und die Thonerde ist aus dieser Auflösung eben so wenig durch Ammoniak, als durch *Kali causticum* fällbar. Die Verbindung ist ebenfalls in kaustischem Kali auflöslich. Der weifse Niederschlag, welchen der Alaun und die Milch zusammen bilden, ist dagegen weder in Essig- noch in Salzsäure auflöslich. In allen Theilen mithin, in welchen sich eine freie Säure vorfindet, geht der Alaun mit den organischen Substanzen Verbindungen ein, welche zum Theil durch jene Säuren gelöst werden können, zum Theil ungelöst bleiben. Insofern nun im Magen lösliche Verbindungen gebildet werden, kann die Resorption erfolgen.

Die Resorption des Alauns ist auf chemischem Wege noch nicht nachgewiesen, man hat nämlich die Thonerde weder im Blute noch im Urin aufzufinden gesucht, und kennt mithin auch die Verbindungen nicht, in welchen sie im Blute u. s. w. vorkommt, und aus welchen Organen sie ausgeschieden wird. Dafs der Alaun indefs resorbirt wird, ist mehr als wahrscheinlich, indem man die allgemeinen Wirkungen nach seiner Anwendung erst langsam eintreten sieht, und die Analogie ähnlich wirkender Substanzen dafür spricht.

Sehr wahrscheinlich ist es, dafs der Alaun eine Mischungsveränderung des Blutes erzeugt, da die chemische Einwirkung erwiesen ist, es fehlt aber noch an Thatsachen über jene bei Menschen. Bringt man einen Frosch in eine Alaunauflösung, ohne dafs er davon ganz bedeckt wird, so stirbt er darin nach kürzerer oder längerer Zeit, je nach der Menge des aufgelösten Salzes. Untersucht man das Blut einige Zeit vor dem Tode, so sind die Venen klein und wenig angefüllt, der Puls-

schlag ist matt, das Blut dringt langsam aus den geöffneten Venen hervor, und bildet, ohne eine sichtbare Veränderung der Blutkügelchen zu zeigen, eine schleimige Masse, welche an der Luft sehr langsam coagulirt.

Vergiftungen von Menschen durch den Alaun sind nicht beobachtet, und man kennt daher weder die Structurveränderungen im Darmkanale, noch die Symptome, welche auf sehr grofse Gaben folgen. Auf die Einspritzung einer Alaunauflösung in den Magen eines Kaninchens erfolgt der Tod bei grofsen Gaben in kurzer Zeit, und man findet alsdann das Epithelium und oft die Schleimhaut im Magen und im übrigen Darmkanale durch Anätzung weifslich gefärbt und den Inhalt des Darmkanals in eine breiigte coagulirte weifsliche Masse verwandelt. Spritzt man täglich eine Drachme Alaun in Wasser aufgelöst in den Magen eines Kaninchens ein, so mufs dies Verfahren 2 — 3 — 4 Mal wiederholt werden, bevor der Tod erfolgt, und man findet als dann einen nicht unbedeutenden Theil des Epitheliums des Magens angeätzt, und im Zwölffingerdarme sowie im Dünndarme das Epithelium vollständig und oft auch die Schleimhaut theilweise in eine weifse Masse umgeändert, während nur in dem unteren Theile des Dünndarms das Epithelium und die Schleimhaut noch unverletzt sind. Diese Anätzung ist von der Bildung der in Wasser unlöslichen Verbindungen abhängig, welche der Alaun mit den Bestandtheilen der Darmhäute eingeht. Untersucht man das Epithelium bei 300maliger Vergröfserung unter dem Microscop, so findet man die Zellen desselben von der natürlichen Form, indem die Bestandtheile derselben sich mit der schwefelsauren Thonerde verbunden haben, ohne dafs dadurch eine Formveränderung erfolgt ist. Der Inhalt des Magens, so wie des Dünndarms bis zum Blinddarme besteht aus einer weifslichen geronnenen Masse, welche jedoch in der Farbe nach den verschiedenen Nahrungsmitteln eine Verschiedenheit zeigt. Auf Anwendung grofser Gaben folgt bei Menschen ein unangenehmes Gefühl im Magen, selbst Schmerz, Üblichkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und vermehrte Stuhlausleerungen können dadurch herbeigeführt werden. Bei lange fortgesetztem Gebrauche hat man Magen- und Darmentzündung entstehen sehen, welche eine Folge der so eben beschriebenen Anätzung sind.

Beim Gebrauche kleiner Gaben des Alauns (Gr. iij — x

3 — 4 Mal täglich) beobachtet man eine Abnahme der Eßlust, seltenere Darmausleerungen und das Ausgeleerte von härterer Beschaffenheit als gewöhnlich, woraus man also auf eine Veränderung der Absonderung im Darmkanale zurückschließen kann.

Die Wirkung des Alauns beschränkt sich nicht auf den Theil, mit welchem er zuerst in Berührung kommt. Es erfolgen außer den sympathischen Erscheinungen auch Wirkungen, welche mit der Resorption zusammenhängen, die aber nur in Krankheiten deutlich wahrnehmbar sind. In den Krankheiten nämlich, in welchen eine Atonie der Gewebe Schleimflüsse, Blutflüsse u. s. w. bedingt, beobachtet man nach Anwendung des Alauns eine Verminderung der Absonderung und der Blutung.

Therapeutische Wirkung. In Schleimflüssen empfiehlt man den Alaun, um die Absonderung durch Vermehrung der Contraction in den Schleimhäuten zu vermindern. Der Alaun ist hier nur anwendbar, wenn die Verdauung hinreichend stark ist. Bei der chronischen Diarrhöe, bei der Ruhr nach gehobener Entzündung, beim weißen Flusse, beim Blasencatarrh, beim Nachtripper u. s. w. ist der Alaun empfohlen und angewendet, hat aber den meisten Beobachtungen zu Folge viel weniger genutzt, als man früher erwartete.

Bei Blutflüssen ist der Alaun ebenfalls vielfach benutzt und zwar als das stärkste Adstringens, ist aber nur anwendbar, wenn die Blutflüsse in Atonie der Gewebe ihren Grund haben *(Haemorrhagiae atonicae)*. Eben so hat man den Alaun im Scorbut, bei Petechien und im Faulfieber gegeben.

Im Diabetes, bei profusem Schweiße, bei zu häufigen Pollutionen ist der Alaun ebenfalls gebraucht worden.

In der Bleikolik *(Colica saturnina)* ist der Alaun zuerst von *Grashuis (de Colica pictonum, Amsterdam* 1752) mit Erfolg angewendet und seitdem sehr häufig und unter anderen von *Kapeler (Archives générales de médecine* 1828) dringend empfohlen. Die auffallendste Erscheinung bei der Wirkung des Alauns in dieser Krankheit ist, daß derselbe zuweilen Leibesöffnung bewirkt, und sich in dieser Beziehung dem Opium gleich verhält, obwohl er demselben an Wirksamkeit in dieser Krankheit nachsteht. Auf welche Weise der Alaun hier wirkt, ist unbekannt; nur so viel ist gewiß, daß die frühere Ansicht *Lentin's*, nach welcher sich im Körper schwefelsaures Bleioxyd als unlöslicher

Niederschlag bilden sollte, nicht allein unerwiesen, sondern durch die Erfahrung über die Wirkung des essigsauren Bleioxydes hinreichend widerlegt ist. Nur wenn das essigsaure Bleioxyd unzersetzt im Magen vorhanden ist, bildet sich durch Zersetzung des Alauns schwefelsaures Bleioxyd.

Auch als Febrifugum ist der Alaun empfohlen, obwohl vollkommen zu entbehren.

Arzneiformeln. Man giebt den Alaun zu Gr. iij — x, 3 — 4 Mal tägl. und in der Bleikolik zu ʒß — ʒiij in 24 Stunden. Pulver, Pillen und die Auflösung in Wasser sind die geeignetsten Formeln. Um die ätzende Einwirkung zu verhüten, verbindet man den Alaun mit schleimigen Mitteln, oder läfst diese nachtrinken.

Die Alaunmolken *(Serum lactis aluminatum)* werden bereitet, indem man drei Pfund Kuhmilch mit einer Drachme Alaun kocht, und dann filtrirt. Die so erhaltene Flüssigkeit ist auf den Gehalt an Alaun nicht untersucht, so dafs es noch unbestimmt ist, wie viel Alaun dieselbe enthält. Man empfiehlt diese Molken als Getränk in den Fällen, in welchen man den Alaun überhaupt giebt.

Äufserlich wendet man den Alaun vielfach an. Die Beobachtung lehrt, dafs auf die chemische Einwirkung desselben eine Verminderung der Absonderung und eine vermehrte Contraction folgen. Macht man Umschläge mit einer schwachen Alaunauflösung auf ein Geschwür, dessen Absonderung profus ist, und dessen Gewebe eine grofse Laxität zeigt, so wird die Absonderung allmälig geringer und das Gewebe dichter. Wenn nach einer Halsentzündung eine Aufwulstung der Schleimhaut zurückbleibt, und die Gefäfse deutlich in derselben sichtbar sind, so bewirkt man durch Gurgeln mit einer Alaunauflösung, dafs die Gefäfse allmälig weniger sichtbar werden, und die Aufwulstung abnimmt.

In dieser Beziehung benutzt man den Alaun bei profusen Absonderungen der Schleimhäute dieser Art, bei der *Angina tonsillaris chronica*, beim *Fluor albus*, bei der *Gonorrhoea secundaria* und bei schlaffen Geschwüren. Zu dem Ende verordnet man Gurgelwässer, Einspritzungen und Umschläge, und giebt *Aluminis* ʒß — j — ij auf ℥viij Flüssigkeit. Auch in sogenannten asthenischen Augenentzündungen wird der Alaun angewendet, und man verordnet alsdann Gr. ij — iij auf ℥i Flüssigkeit als Augenwasser.

Bei Blutungen benutzt man den Alaun als Stypticum, und zwar in der Form von Einspritzungen bei der *Metrorrhagia* oder bei durchschnittenen Gefäfsen u. s. w. als Pulver, welches man trocken auf die gereinigte Stelle bringt, und durch mechanischen Druck in seiner Wirkung unterstützt. So besteht ein gebräuchliches blutstillendes Pulver *(Pulvis stypticus)* aus 2 Theilen Alaun und einem Theile Kino. Bei scorbutischen Affectionen des Mundes ist der Alaun ebenfalls nützlich. Hierzu eignet sich die *Tinct. Laccae Ph. Bor.*, welche eine Unze Gummilack und eine halbe Unze Alaun auf zehn Unzen Wasser enthält. Ebenso verordnet man auch Zahnpulver, z. B. aus einer Unze Chinarinde und einer Drachme Alaun.

Bretonneau empfahl beim Croup den Alaun als Pulver in den Rachen zu blasen, ein Verfahren, welches wenig oder gar keinen Nutzen schafft, weil der Alaun den leidenden Theil kaum berührt.

Der gebrannte Alaun *(Alumen ustum)* gilt für ein stärkeres Ätzmittel und Stypticum, als das Pulver des krystallisirten Alauns. Man benutzt das Pulver desselben bei Blutflüssen, bei *Caro luxurians*, bei atonischen und faulichten Geschwüren, beim scorbutischem Zahnfleische, bei schwammigen Excrescenzen u. s. w. Die frisch gebrannte und mithin geschmacklose Masse ist wahrscheinlich von schwacher Wirkung, und erst nach längerem Liegen an der Luft, wenn die Verwandtschaft zum Wasser wieder hervortritt, beobachtet man eine Anätzung und eine darauf folgende starke Contraction in den betreffenden Theilen.

Aufser dem Alaun sind noch folgende Präparate der Thonerde angewendet worden:

Alumina, Thonerde, welche man erhält, wenn man zur Alaunauflösung Ammoniak hinzusetzt. Sie wurde bei Säuren des Magens als Absorbens von *Percival* empfohlen, und von *Ficinus* und *Seiler* als Adstringens bei hartnäckigen Diarrhöen und Ruhren angewendet. *F.* gab Gr. viij — x p. dosi.

Alumina acetica, welche man durch Sättigung der Alaunerde mit Essigsäure erhält, zerfliefst in der Luft, hat einen adstringirenden Geschmack, und ist in der *Gonorrhoea secundaria* und bei *Haemoptoe* als Adstringens empfohlen.

Anhang zu der zweiten Ordnung.

Radix Rhei. Rhabarberwurzel.

Die Wurzel von *Rheum australe Don (Rh. Emodi Wallich)*, einer Pflanze, welche in den Himmalajah-Gebirgen wächst, kommt nach den neuesten Untersuchungen als ächte Rhabarberwurzel im Handel vor. *Rheum palmatum*, *Rh. compactum*, *Rh. hibridum*, *Rh. undulatum* und *Rh. Ribes* wurden früher für die Mutterpflanze dieser Wurzel gehalten, und von einigen Schriftstellern wird noch jetzt angenommen, dafs diese Arten ebenfalls die ächte Wurzel liefern.

Im Handel unterscheidet man 2 Hauptarten:

1. *Rad. Rhabarbari Moscovitici, s. Bucharici*, die beste Sorte, welche von den Chinesen in Kiachta zu Markte gebracht, daselbst von den russischen Kaufleuten nur in den besten Stücken gekauft, und dann nach Petersburg und Moskau geschickt wird. Diese Wurzel ist geschält, aufsen gelb und weifs, öfters mit dem Pulver der Wurzel bestreut, innen rosenfarbig und marmorirt, dicht und hart, leicht pulverisirbar, knirscht beim Kauen, färbt den Speichel hochgelb, und wird durch Jodtinctur dunkelgrün gefärbt. Der Auszug der Wurzel mit Wasser wird durch Eisenchlorid bräunlich grün gefärbt. Die Stücke dieser Wurzel sind uneben, von verschiedener Gestalt, theils flach, theils cylindrisch, theils rundlich, von 2 — 8 Zoll Länge, 1 — 3 Zoll Breite, und $\frac{1}{3}$ — 2 Zoll Dicke und haben meistens ein Bohrloch von 3 — 5 Linien im Durchmesser.

2. *Rad. Rhabarbari Indici*, s. *Chinensis*, s. *Danici*. Diese Sorte kommt ebenfalls aus China, aber über Canton, und unterscheidet sich durch die Form der Stücke, welche entweder cylindrisch sind und dann 2 — 3 Zoll in der Länge und 1 — 2 Zoll im Durchmesser haben, oder flach sind. Sie haben entweder kein Bohrloch oder nur ein kleines, welches zum Aufhängen und Trocknen der Wurzel gemacht ist, sind ferner mehr eben und weniger höckerig, aufsen blasser von Farbe und meistens dichter und schwerer. Das Pulver wird durch Jodtinctur gewöhnlich braun gefärbt.

Die *Rad. Rhabarbari Turcici* ist ohne Löcher, weniger dicht und hart u. s. w. und kommt in Deutschland selten im Handel vor.

Man hat verschiedene Arten von *Rheum* ebenfalls in Europa angebauet und besonders in Deutschland, England und Frankreich Versuche mit *Rheum palmatum, undulatum etc.* gemacht, deren Resultate aber zu dem Schlusse führen, dafs diese Wurzel alsdann viel schwächere Wirkung erzeugt, als die ächte Wurzel.

Die wiederholt angestellten chemischen Untersuchungen dieser Wurzel stimmen nicht mit einander überein, geben keine sicheren Resultate, und haben noch keineswegs den Zusammenhang der chemischen Zusammensetzung mit der Wirkung vollständig nachgewiesen. Die Rhabarberwurzel enthält:

1. Rhabarberbitter, Rhabarbergelb, Rhabarbarin, Rhabarberstoff (*Geiger's Handb. d. Pharm. B.* 1. *S.* 908). Dieser Farbestoff ist für sich in kaltem Wasser sehr wenig löslich, leicht dagegen in Verbindung mit den übrigen Bestandtheilen der Wurzel, oder auch für sich in kochendem Wasser. In Alkohol löst sich die reine Substanz schwer, leichter in Verbindung mit den übrigen Stoffen. In Äther ist die Löslichkeit etwas gröfser, und man soll aus der ätherischen Auflösung ein orangegelbes krystallinisches Pulver erhalten. Das Rhabarberbitter ist fällbar durch Zinnsolution und Bleizucker, dagegen nicht durch Eisenchlorid und Hausenblase. Mit Alkalien und Alkaloiden entsteht eine intensiv violettrothe Farbe. Durch Hitze schmilzt der Rhabarberstoff, und kann bei vorsichtigem Erhitzen zum Theil unzersetzt sublimirt werden. Das Rhabarbarin, welches *Pfaff*, so wie dasjenige, welches *Henry* in ihren Analysen der Rhabarberwurzel anführen, ist als ein Gemenge mehrerer organischer Stoffe von *Hornemann* erkannt.

Das reine Rhabarbarin ist nach *Geiger* geruchlos, färbt den Speichel gelb, schmeckt widerlich bitter und soll purgirend wirken.

2. Gerbestoff, welcher Eisenoxydsalze mit grüner Farbe fällt, vielleicht auch Tanningensäure und Gallussäure und einen Extractivstoff.

3. Gummi, Zucker, Amylon, fettes Öl, Faserstoff, Kali-

und Kalksalze. Die Menge des oxalsauren Kalks ist in dieser Wurzel sehr grofs.

Das über die Rhabarberwurzel destillirte Wasser hat einen widrigen Geruch, und soll purgirend wirken; der überdestillirte flüchtige Stoff ist nicht näher untersucht. *Nani*, *Vaudin* und *Carpenter* führen an, ein Alkaloid in dieser Wurzel gefunden zu haben, diese Angaben bedürfen aber der Bestätigung.

Da die chemische Untersuchung über die Natur der wirksamen Bestandtheile noch keinen sicheren Aufschlufs gegeben hat, so läfst sich die Wahl der Formeln nur allein nach der Erfahrung am Krankenbette bestimmen.

Physiologische Wirkung. Die Rhabarberwurzel hat einen eigenthümlichen und widrigen Geruch und einen unangenehmen scharfen bitteren und zusammenziehenden Geschmack.

Giebt man die Rhabarberwurzel in kleinen Gaben (Gr. iij — iv, 3 — 4 Mal täglich), so beobachtet man die Symptome einer gesteigerten Verdauung und fast immer eine verminderte Absonderung des Darmkanals. In der atonischen Verdauungsschwäche bewirkt dies Mittel eine Vermehrung der Efslust und eine leichtere und schnellere Assimilation der Speisen. Bei gesunden Menschen erfolgen nach dem Gebrauche dieser kleinen Gaben der Wurzel die Darmausleerungen etwas seltener als vorher, und das Ausgeleerte ist von härterer Beschaffenheit, noch deutlicher aber erfolgt diese Wirkung bei chronischen Diarrhöen. Die Resorption der wirksamen Bestandtheile ist durch chemische Untersuchungen nicht vollständig nachgewiesen, der Urin wird aber dunkelgelb und beim Zusatz von kaustischem Kali braun gefärbt, so dafs der Farbestoff in's Blut übergeht und mit dem Urin ausgeschieden wird. Die Milch der Mutter oder Amme wird nach dem Gebrauche der Rhabarber zuweilen gelblich von Farbe und bitter von Geschmack, und durch den Schweifs soll die Leibwäsche der Kranken gelb gefärbt werden. Einen Einfluss auf die Vermehrung oder Verminderung des Urins scheint die Rhabarber nicht zu haben, sondern den Urin nur zu färben. Eben so wenig ist eine Verminderung der Absonderung in der Lungenschleimhaut u. s. w. nachgewiesen. Eine directe Wirkung auf das Gefäfssystem, auf

auf das Gehirn u. s. w. hat man nicht beobachtet, alle Erscheinungen der allgemeinen Wirkung beschränken sich vielmehr auf die Folgen einer gesteigerten Verdauung und einer verminderten Absonderung des Darmkanals.

Grofse Gaben der Rhabarberwurzel (ʒj einmal, oder ʒj 4 Mal täglich) haben eine abführende Wirkung und bringen ungefähr 4 — 6 breiigte Stuhlausleerungen hervor. Die peristaltische Bewegung des Darmkanals wird dadurch beschleunigt und die Absonderung im Darmkanal vermehrt, das Ausgeleerte ist aber nicht so dünnflüssig, wie man dasselbe nach dem Gebrauche von abführenden Salzen und scharfen Mitteln findet. Die Rhabarber wirkt vorzugsweise auf den Zwölffingerdarm, und da man nach dem Gebrauche derselben die Galle in reichlicher Menge im Darmkanale antrifft, so hat man diesem Mittel eine besondere Wirkung auf die Leber zugeschrieben (*Guerin, Bull. de la societé méd. d'émulation.* 1823. *p.* 580.). Die nach dem Gebrauche der Rhabarber entstehenden Kolikschmerzen sind meistens weniger heftig als bei den abführenden Salzen und scharfen Mitteln. Die abführende Wirkung der Rhabarberwurzel hat *Sachs (Handwörterbuch der Arzneimittellehre von Sachs und Dulk. Königsberg* 1837. *Bd. III. S.* 491) allein von der vermehrten Ausscheidung der Galle und von der Einwirkung der letzteren auf den Darmkanal abgeleitet. Abgesehen davon, dafs die vermehrte Absonderung der Galle von der reizenden Wirkung auf den Zwölffingerdarm abhängt, wird jene Angabe durch die Beobachtung widerlegt, dafs grofse Gaben der Rhabarberwurzel in den Fällen von Gelbsucht, in welchen die Darmausleerungen eine ganz weifse Farbe haben, und keine Galle enthalten, dennoch abführen, und dünne Stuhlausleerungen hervorzubringen im Stande sind. Während der Wirkung dieser grofsen Gaben beobachtet man zuweilen eine geringe Beschleunigung des Pulses und das Gefühl einer erhöhten Wärme im Darmkanale, welche Erscheinungen von der Reizung der Darmschleimhaut abzuhängen scheinen. Mehr oder weniger findet auch Resorption der Rhabarber statt, wie die gelbe Färbung des Urins zeigt. Sehr wichtig ist bei diesem Abführungsmittel ferner der Umstand, dafs auf die vermehrten Ausleerungen eine stärkere Verstopfung folgt, als bei Anwendung anderer Abführungsmittel, und dafs die Verdauung nicht leidet.

dafs vielmehr eine gleichzeitig vorhandene atonische Verdauungsschwäche dadurch beseitigt werden kann. Diese letzteren Erscheinungen entsprechen der Wirkung der Rhabarberwurzel in kleinen Gaben.

Wendet man die Rhabarber in Bädern oder zu Einreibungen an, so erfolgen die oben bezeichneten Wirkungen nicht. (*Jonrnal de méd. de Corvisart XXVI. p.* 316 *et* 425.)

Therapeutische Wirkung. Die kleinen Gaben der Rhabarberwurzel hat man theils der adstringirenden Wirkung wegen gegeben, theils um die Verdauung zu befördern, und endlich auch um aufzulösen. Es ist nicht zu läugnen, dafs dies Mittel sich von allen anderen dieser Reihe unterscheidet, wie theils die nachfolgenden Beobachtungen in Krankheiten lehren, theils auch aus der eigenthümlichen abführenden Wirkung in grofsen Gaben hervorgeht, alle therapeutischen Wirkungen der kleinen Gaben scheinen jedoch allein davon abzuhängen, dafs diese Wurzel die Verdauung befördert und adstringirend wirkt, ohne dafs man nothwendig hat eine andere Wirkungsweise anzunehmen, bis positive Thatsachen, welche jetzt noch fehlen, dafür sprechen.

Bei Diarrhöen und Ruhren ist dies Mittel von Nutzen, wenn diese Übel adstringirende Mittel erfordern, keine Entzündung mehr vorhanden ist, und Atonie im Darmkanale das Leiden unterhält.

In der atonischen Verdauungsschwäche nützt diese Wurzel ebenfalls, z. B. wenn gleichzeitig Diarrhöe vorhanden ist, ferner in Verbindung mit Säure tilgenden Mitteln in vielen Fällen der *Pyrosis* u. s. w., wenn das Sodbrennen mit Verdauungsschwäche zusammen vorkommt, und endlich in Verbindung mit aromatischen Mitteln, wenn viele Blähungen sich entwickeln und den Kranken quälen.

Weniger leistet dies Mittel bei Blennorrhöen der Schleimhaut der Lungen, der Harnröhre, der Scheide und des Mastdarms als adstringirendes Mittel und noch weniger bei Blutungen.

In den Scropheln und in der Rhachitis u. s. w. ist die Rhabarber nur dann anwendbar, wenn man die Verdauung zu befördern hat und zugleich adstringiren mufs, dieselbe wird aber gewöhnlich nur als Nebenmittel zu gebrauchen sein, indem sie die Krankheit allein nur selten zu heben vermag. Eine specifische Wirkung besitzt dies Mittel in diesen Krankheiten nicht.

Die auflösende Wirkung der Rhabarberwurzel in kleinen Gaben bei Stockungen in den Unterleibsorganen, in der Leber, in der Milz, im Mesenterium u. s. w. und mithin auch in den Krankheiten, welche man davon ableitet, ist eben so wenig erwiesen, als die auflösende Wirkung der bitteren Mittel. Untersucht man die Fälle, in welchen dies Mittel in der so eben angeführten Absicht gegeben und mit Erfolg gebraucht worden ist, so findet man entweder, dafs Kali und Natronsalze z. B. *Kali carb.* und *Kali tartaricum* oder andere auflösende Mittel zugleich gegeben wurden, oder dafs man den guten Erfolg von der Beförderung der Verdauung und von der adstringirenden Wirkung ableiten kann. Zu diesem Resultate führt auch die sorgfältige Beobachtung am Krankenbette.

In grofsen Gaben benutzt man die Rhabarberwurzel als Abführungsmittel, in welcher Beziehung sie sich wesentlich von den scharfen Mitteln *(Cathartica drastica)*, von den Salzen der Alkalien *(Cathartica salina)* und von den erschlaffenden Mitteln *(Cathartica laxantia)* unterscheidet. Um diese abführende Wirkung richtig zu benutzen, mufs man vor Augen haben, dafs man hier ein Mittel anwendet, welches die Verdauung befördert, und adstringirend wirkt, ohne das Gefäfssystem u. s. w. aufzuregen. Die grofsen Gaben sind zwar nicht geeignet, die Verdauung zu befördern, stören sie jedoch viel weniger als die übrigen gebräuchlichen Abführungsmittel, und hinterlassen stets die Wirkungen eines adstringirenden Mittels. Bei Entzündungen und entzündlichen Fiebern schadet die Rhabarber als Abführungsmittel in derselben Art, wie ein tonisches Mittel überhaupt. Im Allgemeinen pafst die Rhabarber mehr für Kinder als für Erwachsene, indem erstere scharfe und salzige Mittel nicht so gut vertragen.

Die Rhabarberwurzel ist als Abführungsmittel im Allgemeinen nicht brauchbar, um durch einen kräftigen Gegenreiz auf den Darmkanal vom Kopf u. s. w. ableitend zu wirken, und flüssige Ausleerungen durch starke Vermehrung der Absonderung im Darmkanale herbeizuführen, und ist eben so wenig anwendbar, wenn man zugleich kühlend einwirken mufs, oder wenn der Darmkanal entzündet ist. Dagegen pafst die Rhabarber besonders in den Fällen, in welchen die Verdauung geschwächt ist, und sich eine Atonie im ganzen Darmkanale ausspricht. Die Diar-

rhöe selbst, welche von einer scharfen Absonderung im Darmkanale abhängt, und mit Atonie verbunden ist, wird daher oft mit Erfolg durch grofse Gaben der Rhabarberwurzel beseitigt, indem die Schärfe entfernt, und die Absonderung zugleich beschränkt wird. Auch in der Wurmkrankheit ist die Rhabarberwurzel in grofsen Gaben ein zweckmäfsiges Mittel, um die Würmer zu entfernen, und ihre Wiedererzeugung zu beschränken.

Insofern man beobachtet hat, dafs die Rhabarber die Ausscheidung der Galle aus der Leber befördert, hat man dieselbe als Abführungsmittel in denjenigen Krankheiten empfohlen, welche durch eine Beförderung dieser Ausscheidung beseitigt werden können. In der Gelbsucht, bei Polycholie, in der Gallenruhr und in der gallichten Diarrhöe benutzt man dies Mittel deshalb häufig in grofsen Gaben. Dafs die Rhabarber auf die Ausscheidung einer gesunden Galle überhaupt einen anderweitigen Einflufs als den der Vermehrung der Absonderung habe, ist nur eine Hypothese, welche man aufgestellt, aber nicht durch Thatsachen bewiesen hat.

So wie die Rhabarberwurzel bei Kindern häufig als Abführmittel gebraucht wird, so ist sie auch noch insbesondere zur Entfernung des Kindspechs in Gebrauch, mufs jedoch hier nicht eher benutzt werden, als bis man sieht, dafs diese Ausleerung zu lange ausbleibt.

Dagegen mufs man die scharfen Mittel und die Salze zu Abführmitteln wählen, wenn man einen kräftigen Reiz auf den Darmkanal angezeigt findet, mufs die abführenden Salze oder Calomel bei Entzündungen und entzündlichen Fiebern vorziehen, und bei Entzündungen und grofser Empfindlichkeit des Darmkanals, der Nieren, der Urinwege u. s. w. die erschlaffenden Abführmittel benutzen. Es wird später genauer von den Abführmitteln im Allgemeinen und im Speciellen die Rede sein und der Unterschied der Rhabarberwurzel als Abführungsmittel von den übrigen bestimmter festgestellt werden.

Arzneiformeln und Dosen. Die pulverisirte Rhabarberwurzel giebt man gewöhnlich in Pulvern oder Pillen und zwar zu Gr. iij — iv, 3 — 4 Mal täglich als tonisches Mittel, zu ℈ß — j 2 — 4 Mal täglich als Abführmittel.

Der Aufgufs und die Abkochung, welche letztere von schwächerer Wirkung ist, werden häufiger gebraucht. Als kleine Gaben verordnet man *Rad. Rhei* ℈j, als abführende Dosis ʒiß — ij für *Col.* ℥vj (2stündlich 1 Efsl. voll zu nehmen).

Das *Extractum Rhei aquosum Ph. Bor.* wird durch Ausziehen mit Wasser und Eindicken des Auszuges erhalten, und mufs in doppelt gröfserer Dosis als das Pulver gegeben werden, um denselben Grad der Wirkung hervorzubringen. Als kleine Gaben giebt man Gr. vj — viij 3 — 4 Mal täglich und als gröfsere Gaben ℈j — ij 2 — 4 Mal täglich. Dies Extract wird gewöhnlich in Pillen, seltener in Auflösung gegeben, ist theuer, und hat keinen Vorzug vor der pulverisirten Wurzel.

Als gebräuchliche zusammengesetzte Präparate der Rhabarberwurzel sind vorzüglich folgende aufzuführen.

Pulvis pro infantibus, seu Pulvis Magnesiae c. Rheo Ph. Bor.

℞

Magnesiae carbonicae ℥j,
Elaeosacchari Foeniculi ℥ß,
Rad. Rhei pulv. ʒij,
Rad. Iridis Florentinae pulv. ʒiß.
Misce.

Dies Pulver wird 2 — 4 Mal täglich zu einer Messerspitze voll bei Kindern gegeben, und enthält als Hauptbestandtheile kohlensaure Magnesia und Rhabarberwurzel und zwar in dem Verhältnifs, dafs die Rhabarber in kleinen Gaben gegeben wird. Es wirkt, wenn viel freie Säure im Magen ist, Säure tilgend und abführend durch den Gehalt an kohlensaurer Magnesia, bewirkt aber in kleinen Gaben eine Verminderung der Darmausleerungen durch den Gehalt an Rhabarber. Dies Pulver ist besonders oft bei Kindern anwendbar, weil bei diesen häufig eine übermäfsige Menge von Säure im Magen vorkommt, aber auch bei älteren Personen ist es oft recht brauchbar, mufs aber dann in gröfseren Gaben gegeben werden.

Tinctura Rhei aquosa Ph. Bor.

℞ *Rad. Rhei in talcolas tenuissimas scissae* ℥ iß,
Kali Carbonici e cin. clav. ʒ iij.
Infunde
Aq. destillatae fervidae ℥ xviij.
Liquorem refrigeratum cola.
Col. decanthatae ℥ x *adde*
Aq. Cinnamomi vinosae ℥ ij.
Misce.

Um die Wirkung der kleinen Gaben der Rhabarber hervorzurufen giebt man von dieser Tinctur ʒ ß — j — ij *pro die*, um abzuführen dagegen verordnet man ℥ ß — j 2 — 3 Mal täglich. Diese zweckmäfsige Mischung wird sehr häufig gebraucht.

Tinctura Rhei vinosa Ph. Bor. (loco Tincturae Rhei Darelii).

℞ *Rad. Rhei conc.* ℥ ij,
Cort. Pomorum Aurantii mundat. et conc. ℥ ß,
Cardamoni minoris cont. ʒ ij,
Vini Malacensis ℔ ij.
Digere, exprime et admisce
Sacchari albi pulverati ℥ iij.
Post subsidentiam decantha.

Diese Tinctur hat aufser der Rhabarberwirkung auch die aufregende und die die Verdauung befördernde Wirkung der übrigen Bestandtheile, und verdient insbesondere in kleinen Gaben zu ʒ ß — j — ij *pro die* gebraucht zu werden, wenn man die Verdauung mehr zu befördern hat, als dies durch die *Tinctura aquosa* geschieht, und aufregende Wirkungen nicht schaden. Die grofse Gabe von ℥ ß — j 2 — 3 Mal täglich, welche abführt, wird selten gebraucht, weil diese Tinctur meistens zu sehr erhitzt.

Syrupus Rhei Ph. Bor.

℞ *Rad. Rhei conc.* ℥ iij,
Cassiae Cinnamomeae ʒ vj,
Kali carbonici e cin. clav. ʒ ij
Infunde
Aq. communis bullientis ℔ ij.
Digere per noctem. Colaturae ℥ xx *adde*
Sacchari albissimi ℔ ij.
Solve.

Für Kinder in den ersten Jahren, aber besonders für Neugeborne, ist dieser Syrup zu 1 — 2 Theelöffel voll ein zweckmäfsiges Abführungsmittel, welches leicht beizubringen ist.

Extractum Rhei compositum Ph. Bor. (loco Extracti catholici et panchymagogi). Dies Extract besteht aus 3 Theilen Rhabarberextract, 1 Theile Aloe und 1 Theile Jalappenseife, und wirkt zu Gr. v — x 2 Mal täglich (zweckmäfsig in Pillen) abführend, indem diese Mischung nach Art der scharfen Mittel (vergl. *Aloe* und *Rad. Jalappae*) weniger durch den Gehalt an Rhabarber abführt, zugleich jedoch die Verdäuung befördert.

Die *Radix Rhapontici veri.* Die Wurzel von *Rheum Rhaponticum* ist die Rhabarber der Alten; sie wird jetzt noch von Thierärzten angewendet, weil sie billiger ist. Die geschälten cylindrischen Stücke, in welchen diese Wurzel im Handel vorkommt, sind 1 — 2 Zoll dick und mehrere Zoll lang, aufsen weifs und röthlich marmorirt, innen blafsgelb und röthlich, dicht und fest. Die Bestandtheile der Rhapontikwurzel sind die der Rhabarber, die Wirkung ist aber schwächer.

Cortex Radicis Granati.

Die Wurzelrinde von *Punica Granatum,* einem im mittleren Asien und in Südeuropa einheimischen Baume, kommt in Stükken von 2 — 6 Zoll Länge und $\frac{1}{2}$ — 1 Zoll Breite im Handel vor, ist graugelb mit grünen Flecken und uneben auf der Oberfläche, graugelblich, etwas grünlich und splitterig auf der inneren Fläche, und haftet zum Theil auf dem blafsgelben Holze der Wurzel, welches aber für den Gebrauch verworfen wird.

Die chemischen Untersuchungen dieser Rinde haben kein befriedigendes Resultat gegeben. *Mitouart (Berl. Jahrb. Bd.* 27. *Hft.* 2. *S.* 221) fand Gerbestoff, Gallussäure, Zucker, eine wachsartige Substanz u. s. w., *Wackenroder (Geiger's Magazin* 1827. *Mai. S.* 174) führt fast dieselben Bestandtheile auf.

Die Wurzel riecht schwach widerlich, und schmeckt bitter und adstringirend, aber dessen ungeachtet bemerkt man die übrigen Wirkungen der Gerbesäure nicht. Giebt man das *Decoctum (ex* ℥ij *c. Aquae* ℔iß *ad Col.* ℔j *paratum)* auf 3 Mal in Zwischenräumen von einer halben Stunde, oder auch in kleinen

Gaben den Tag über, so beobachtet man häufig Magenschmerzen, Neigung zum Brechen, auch wohl Erbrechen, Kolikschmerzen und später einige Stuhlausleerungen. Der Pulsschlag scheint nur in dem Grade und in der Art verändert zu werden, als man von der Störung im Darmkanale erwarten kann. Dagegen beobachtet man nicht selten Schwindel, Betäubung, zuweilen Zittern der Glieder und ein allgemeines Unwohlsein. Es ist nicht ermittelt, ob diese Symptome sympathische Wirkungen sind, oder von der Resorption der wirksamen Bestandtheile abhängen. Ist ein Bandwurm vorhanden, so findet man diesen sehr häufig in den Ausleerungen.

Die adstringirende Wirkung dieser Rinde kann man nicht benutzen, mit desto gröfserem Erfolge gebraucht man die Rinde, um die Bandwürmer zu tödten und abzutreiben. *Buchanan* und *Gomez* empfahlen dies Mittel in neuerer Zeit dringend, nachdem es früher zwar angewendet, aber in Vergessenheit gekommen war. Man läfst das oben angegebene Decoct nehmen, und wenn der Abgang des Bandwurms nicht erfolgt, so kann man die Kur meistens am folgenden Tage oder nach 2 — 3 Tagen wiederholen. *Muton* empfiehlt das Pulver zu ʒi — ʒij 3 Mal stündlich zu nehmen.

Cortex Granatorum, s. *Malicorium*, enthält nach *Reufs* Gerbesäure und Extractivstoff als wirksame Bestandtheile, ist gegen chronische Diarrhöen, Blennorrhöen, Blutflüsse, Wechselfieber u. s. w. empfohlen, hat aber keinen Vorzug vor anderen ähnlichen Mitteln. Die Granatäpfelschalen sollen auch den Bandwurm tödten. Man giebt das Pulver (zu ʒß — ij 2 — 4 Mal täglich) und das *Decoctum (ex* ℥ß *ad Col.* ℥vj *paratum*, zweistündlich 1 Efslöffel voll zu nehmen).

Flores Balaustiorum s. *Granati*, enthalten Gerbesäure, haben eine ähnliche Wirkung und werden in Frankreich zuweilen als Adstringens benutzt.

Dritte Ordnung der tonischen Mittel.

Die Eisenpräparate.

Diese Mittel befördern die Verdauung, vermehren die Contraction, und verändern die Blutmischung eigenthümlich.

Das metallische Eisen verbindet sich mit Sauerstoff zu Eisenoxydul, wenn man es mit Säuren, z. B. mit Essigsäure oder Chlorwasserstoffsäure und Wasser in Berührung bringt, und bildet alsdann essigsaures oder chlorwasserstoffsaures Eisenoxydul, indem das metallische Eisen unter Zersetzung des Wassers aufgelöst wird. An allen Stellen des Körpers, welche eine freie Säure absondern, findet diese Oxydation unter Entwickelung von Wasserstoffgas statt, und wenn Eisen im oxydirten Zustande gegeben wird, so bildet sich ein essigsaures Eisensalz oder eine Chlorverbindung.

Von dem metallischen Eisen und von den Oxyden wird nur so viel aufgelöst, als die vorhandenen freien Säuren aufzulösen vermögen, die übrige Menge bleibt dagegen unverändert, und kann nur als fremder Körper mechanisch einwirken.

Um das Verhalten der Eisenpräparate überhaupt zum thierischen Organismus kennen zu lernen, hat man die Eisensalze in dieser Beziehung zu untersuchen. Jedes in Wasser lösliche Eisensalz wirkt auf chemische Weise auf die Flüssigkeiten und Gewebe des Körpers ein, und verbindet sich mit den einzelnen Bestandtheilen derselben nach seiner chemischen Verwandtschaft. Einige Substanzen, z. B. das Horngewebe, machen indefs davon eine Ausnahme, und gehen keine Verbindungen mit den Eisensalzen ein. Zunächst ist es daher von Wichtigkeit zu zeigen, dafs sich die Eisensalze mit den sogenannten organischen Bestandtheilen des Körpers verbinden, und dafs diese Verbindungen nach bestimmten Proportionen zusammengesetzt sind; dann aber mufs nachgewiesen werden, dafs dergleichen Verbindungen

im lebenden Organismus wirklich entstehen, und dafs die Einwirkung der Eisensalze von der Bildung derselben abhängt.

Mit dem Eiweifsstoffe, welchen man noch nicht isolirt dargestellt hat, und nur in seinen Verbindungen mit Salzen u. s. w. kennt, vereinigen sich die Eisensalze gröfstentheils zu in Wasser leicht löslichen Verbindungen. Das schwefelsaure Eisenoxyd macht hiervon eine Ausnahme, indem die Verbindung desselben mit dem Eiweifsstoffe in Wasser nur zum Theil löslich ist, und eignet sich vorzugsweise für diese Untersuchung, weil hier nicht nur die genaue Ermittelung der Säure keinen Schwierigkeiten unterliegt, sondern auch eine ähnliche Arbeit über das schwefelsaure Kupferoxyd bereits angestellt ist, welche zur Vergleichung beider Verbindungen dienen kann.

Setzt man zu einer wässerigen Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyds eine Auflösung des Eiweifses so lange hinzu, bis ein reichlicher gelbröthlicher Niederschlag erfolgt ist, so erhält man nach dem Trocknen desselben eine braune, glänzende, halbdurchsichtige Masse, die neutrales schwefelsaures Eisenoxyd enthält, in welcher sich die Sauerstoffmenge der Säure zur Sauerstoffmenge des Oxyds wie 3 : 1 verhält ($\ddot{F}e\,\ddot{S}^3$), und zwar 6,9 pC. dieses neutralen Salzes mit der organischen Substanz verbunden. Das Verhältnifs der Sauerstoffmenge im Eiweifsstoffe zu der der Schwefelsäure ist noch nicht untersucht, weil diese Bestimmung erst zu sicheren Resultaten führen kann, wenn die organische Substanz, welche sich mit dem schwefelsauren Eisenoxyde verbindet, für sich dargestellt ist, und für sich untersucht werden kann. Sowohl die obige Untersuchung als auch die Beobachtung, dafs man diese Verbindung immer von gleicher Zusammensetzung darstellen kann, und dafs sie sich ganz gleich verhält wie die Verbindung des schwefelsauren Kupferoxyds mit dem Eiweifsstoffe, beweisen, dafs die Bestandtheile nach bestimmten Proportionen verbunden sind. Setzt man zu einer Eiweifsauflösung so lange schwefelsaures Eisenoxyd hinzu, bis ein reichlicher Niederschlag erfolgt ist, so erhält man eine Verbindung von ganz ähnlichen Eigenschaften, welche basisch schwefelsaures Eisenoxyd enthält. Es bleibt dabei ungewifs, ob das basische Salz hier mit dem Eiweifsstoffe allein verbunden ist, oder ob aufser der Schwefelsäure noch eine andere Säure in dieser Verbindung vorkommt, welche

mit den jetzigen Hülfsmitteln in derselben noch nicht nachgewiesen werden kann.

Setzt man eine Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyds zur Milch hinzu, so erhält man eine ganz ähnlich zusammengesetzte Verbindung, welche in Wasser fast unlöslich und in Säuren ebenfalls nur zum Theil löslich ist. Dieser weifse Niederschlag enthält basisch schwefelsaures Eisenoxyd (in welchem die Sauerstoffmenge der Säure zu der Basis sich wie 1:1 verhält (Ḟe S̈)) und Käsestoff, und verhält sich mithin ganz so, wie die Verbindung des schwefelsauren Kupferoxyds mit dem Käsestoffe.

Um das Eisen in diesen Verbindungen nachzuweisen und dem Gewichte nach zu bestimmen, kann man sich der gebräuchlichen Reagentien auf Eisen nicht bedienen. Die Verbindung des schwefelsauren Eisenoxyds mit dem Eiweifsstoffe ist in Essigsäure, Schwefelsäure und in einer kleinen Menge von Chlorwasserstoffsäure vollkommen löslich, und kaustisches Kali so wie kaustisches Ammoniak schlägt aus dieser Auflösung kein Eisenoxydhydrat nieder, sondern bildet eine Verbindung, welche mit braunrother Farbe aufgelöst bleibt. Diese Thatsachen reichen hin, zu beweisen, dafs das Eisen in diesen Verbindungen nicht auf dem gewöhnlichen Wege nachzuweisen ist, und dafs durch Zusatz der gebräuchlichen Reagentien Verbindungen entstehen, in welchen die organische Substanz enthalten ist. Um das Eisen hier auf dem gewöhnlichen Wege nachzuweisen, ist es zunächst nothwendig, die organische Substanz zu zerstören, welches man durch Verkohlen und durch Verpuffen mit Salpeter bewirken kann. Der Rückstand wird durch Kochen in Salpetersäure aufgelöst, wodurch das Eisen in ein Eisenoxydsalz umgeändert wird. Hierauf kann man durch Ammoniak das Eisenoxydhydrat fällen und die Menge des Eisenoxyds bestimmen. In den oben genannten Verbindungen ermittelt man die Menge der Schwefelsäure ebenfalls nach Zerstörung der organischen Bestandtheile durch Fällung mit Chlorbarium.

Die Verbindungen der Eisensalze mit den organischen Bestandtheilen, z. B. mit dem Eiweifsstoffe, dem Speichelstoffe u. s. w., sind zum Theil in Wasser löslich und können in diesem Falle von allen Flächen des Körpers resorbirt werden. Von den in Wasser unlöslichen Verbindungen sind viele in Essigsäure und

Chlorwasserstoffsäure löslich, und können mithin von allen Flächen, welche eine freie Säure absondern, z. B. vom Magen aus, resorbirt werden. Einige dagegen sind in Wasser und in Säuren unlöslich, und werden daher auch nicht resorbirt, sondern nach Aufsen ausgeleert. Aus diesem Grunde findet man beim inneren Gebrauche der Eisenmittel eine nicht unbedeutende Menge Eisen in den Darmausleerungen wieder.

Es ist nun zunächst der Beweis zu führen, dafs diese Verbindungen im lebenden thierischen Organismus gebildet werden. Die Absonderung, so wie der Inhalt des Magens u. s. w., kommen mit dem Eisenmittel, wenn es innerlich gegeben wird, zunächst in Berührung, und es erfolgt daher auch zuerst eine Verbindung des Eisensalzes mit den organischen Bestandtheilen derselben. Spritzt man eine kleine Menge eines Eisensalzes in den Magen eines Kaninchens oder Hundes, und tödtet das Thier einige Zeit nachher, so findet man das Eisensalz in Verbindung mit organischen Substanzen wieder und die Magen- und Darmschleimhaut ganz gesund. Ist die Menge des Eisensalzes aber so grofs, dafs es zum Theil unzersetzt die Magenwände berührt, so findet eine Anätzung derselben statt. Wird z. B. eine Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyds in den Magen eines Kaninchens eingespritzt, und zwar in so grofser Menge, dafs der Inhalt des Magens zur Zersetzung nicht hinreicht, so findet man die Schleimhaut nach einiger Zeit angeätzt. Nimmt man zu solchen Versuchen eine grofse Gabe, so erfolgt der Tod in wenigen Stunden, und man findet alsdann das Epithelium in eine bräunliche, trockene Masse verwandelt, und die Schleimhaut zum Theil eben so umgeändert. Der Inhalt des Magens besteht in diesem Falle aus Verbindungen des schwefelsauren Eisenoxyds mit organischen Substanzen. Der Zwölffingerdarm und der Dünndarm zeigen ähnliche Veränderungen; der Inhalt besteht auch hier aus einer breiigten, weifslich-bräunlichen Masse, das Epithelium hat gleichfalls eine weifslich-bräunliche Farbe, und ist leicht zu entfernen; die Schleimhaut ist zum Theil in derselben Art zerstört, und bildet eine trockne Masse von ähnlicher Farbe. Die Structurveränderung ist durch die Bildung der Verbindungen des schwefelsauren Eisenoxyds mit den Bestandtheilen der Häute des Darmkanals hervorgerufen, und erstreckt sich so weit, als das Eisensalz im Darmkanale

vorgedrungen ist. Die Zerstörung wird im weiteren Verlaufe des Darmkanals allmählig geringer, doch erstreckte sie sich in einem Falle, in welchem der Tod bereits nach $1\frac{1}{2}$ Stunde erfolgte, fast bis zur Mitte des Dünndarms. — Ganz ähnliche Veränderungen brachte die Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyduls hervor. Sie wurde in den Magen eines Kaninchens eingespritzt, und hatte den Tod nach einer oder nach mehreren Stunden, je nach der Gröfse der Gabe, zur Folge. Im Magen bestand der Inhalt aus einer geronnenen, gelblichen Masse, der gröfste Theil des Epitheliums war von derselben Farbe und die Schleimhaut (stellenweise) durch eine Anätzung der obersten Schicht weifslich gefärbt. Viel stärker war die Zerstörung im Zwölffingerdarme und Dünndarme, deren Inhalt dem des Magens ähnlich war; das ganze Epithelium war nämlich weifs, und selbst die Schleimhaut zeigte eine gleiche Farbe, eine Folge der chemischen Verbindung des schwefelsauren Eisenoxyduls mit den Bestandtheilen dieser Häute. — Ganz ähnlich verhalten sich die übrigen Eisensalze, wenn sie in so grofser Menge gegeben werden, dafs der Inhalt des Magens nicht hinreicht, die Verbindungen des Salzes mit den organischen Substanzen zu bilden.

In dem Falle einer Anätzung der Magenschleimhaut beobachtet man eine Reihe von Symptomen, welche von der örtlichen Verletzung ausgehen, und theils auf den Magen und Darmkanal sich beschränken, theils auch als sympathische Wirkungen in einer Störung des Blutumlaufs u. s. w. bemerkbar werden.

Nachdem die Eisenmittel auf diese Weise Verbindungen eingegangen sind, kann nur derjenige Theil derselben resorbirt werden, welcher sich im Magen oder im weiteren Verlaufe des Darmkanals aufgelöst vorfindet. Alle ungelösten Eisenverbindungen werden aber nicht in's Blut übergeführt, weshalb man eine nicht unbedeutende Menge Eisen in den Ausleerungen wiederfindet. *Tiedemann* und *Gmelin (Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanal in's Blut gelangen. Heidelberg* 1820. *S.* 7 *u.* 9) beobachteten nach Einspritzung des schwefelsauren Eisenoxyduls in den Magen, dafs das Eisen in einigen Stunden im ganzen Darmkanale nachgewiesen werden kann, und zeigten in einem anderen Versuche, dafs 6 Gr. Eisenchlorid hinreichen, um das Eisen nach 5 Stunden bis zum Blinddarme durch chemische Reagentien

finden zu können. Aus diesen Gründen findet man beim innerlichen Gebrauche des Eisens die Darmausleerungen schwarz gefärbt, und hieraus wie aus den obigen Versuchen geht hervor, dafs selbst vom Magen aus ein grofser Theil des Eisens mit den *Faeces* entleert wird.

Die Resorption des Eisens ist von verschiedenen Organen aus dargethan. Am leichtesten läfst sich dieselbe bei dem Blutlaugensalze nachweisen, welches vom Darmkanal und von den Lungen aus sehr leicht in's Blut übergeführt wird, und dann im Blute, so wie in vielen anderen Flüssigkeiten und in den meisten Organen und Geweben auf chemischem Wege nachzuweisen ist. Wird dem Badewasser Blutlaugensalz zugesetzt, so ist dasselbe nach dem Bade im Urin wiederzufinden. (*Westrumb in Meckels Archiv u. s. w.* 1827. *S.* 496.) Es ist aber die Frage, ob die officinellen aufgelösten Eisenverbindungen sich ähnlich verhalten. *Tiedemann* und *Gmelin* (*l. c. S.* 31) gaben einem Pferde 6 Drachmen schwefelsaures Eisenoxydul und fanden nachher Eisen im Serum der Gekrösvene, der Pfortader, der *Vena azygos*, weniger Eisen im Serum der Kranzvenen des Magens und der Milz, eine geringe Menge Eisen auch im Serum des Chylus, mehr im Kuchen desselben, gar kein Eisen dagegen in der Lymphe der Saugadern. Sie konnten das Eisen nur nach Zerstörung der organischen Bestandtheile erkennen, woraus folgt, dafs es in Verbindung mit organischen Bestandtheilen vorhanden war. Es wird hierdurch sehr wahrscheinlich, dafs das Eisen resorbirt und gröfstentheils durch die Venen in's Blut übergeführt wird.

Es bleibt nun endlich die Frage zu erörtern, auf welchem Wege das Eisen wieder aus dem Körper ausgeschieden wird. Das Blutlaugensalz findet man im Urin wieder und zwar in viel gröfserer Menge als in derselben Quantität Blut, so dafs bei diesem Salze die Ausscheidung des Eisens durch die Nieren bewirkt wird. (*Wöhler (Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie Bd. I. S.* 133 *u.* 302) fand, dafs blausaures Eisenoxydkali (Eisencyanidkalium) als Eisencyanürkalium (Blutlaugensalz) durch die Nieren ausgeschieden wird, und dafs die Umänderung des Eisencyanids in Eisencyanür im Darmkanale stattfindet, indem er zeigte, dafs die Darmausleerungen und der Urin nur mit Eisenchloridauflösung eine blaue Färbung

hervorbringen. Bei Versuchen mit dem schwefelsauren Eisenoxydul, dem Eisenchlorid, dem weinsauren Eisenoxydkali und dem Eisensalmiak fand *Wöhler (l. c.)* das Eisen nicht im Urin wieder, gab den Thieren aber nur kleine Gaben der Eisenpräparate, weil eine gröfsere Menge jedesmal ausgebrochen wurde. *Tiedemann* und *Gmelin (Versuche über die Wege u. s. w.* S. 31) fanden dagegen in den oben angeführten Versuchen mit schwefelsaurem Eisenoxydul, dafs der Urin Eisen enthalte, aber weniger als das Serum der Gekrösvene und der Pfortader. Für die Ausscheidung des Eisens mit dem Urin spricht ferner die Beobachtung, dafs Harnsteine und Harnsedimente öfters Eisen enthalten. Man hat häufig beobachtet, dafs der Urin nach dem Gebrauche von Stahlwässern und Eisenmitteln überhaupt durch Galläpfeltinctur schwarz gefärbt wird. Es ist demnach wahrscheinlich, dafs wenigstens ein Theil des resorbirten Eisens durch die Nieren wieder aus dem Blute ausgeschieden wird.

Um die Wirkung des Eisens richtig zu würdigen, mufs man zuvörderst berücksichtigen, dafs das Eisen einen Bestandtheil des Organismus ausmacht, und insbesondere in den Blutkügelchen reichlich vorhanden ist, ferner, dafs mit den meisten Nahrungsmitteln, mögen dieselben von Pflanzen oder von Thieren genommen sein, Eisen genossen wird, und endlich, dafs eine zu geringe Menge Eisen im Blute Krankheiten bedingt. In welchen Verbindungen das Eisen im Blute enthalten ist, läfst sich noch nicht mit Bestimmtheit entscheiden, es kommt aber darin wahrscheinlich als ein Eisenoxydsalz mit einem thierischen Stoffe, vielleicht mit dem Eiweifsstoffe, verbunden vor.

Nach Vorausschickung dieser Betrachtungen ist die Symptomenreihe, welche die Eisenmittel im lebenden Organismus hervorrufen, näher zu erörtern. Zuerst soll von der Wirkung, welche vom Magen aus, und dann von der, welche von der Haut aus hervorgebracht wird, die Rede sein. Im Allgemeinen mufs man festhalten, dafs die Eisenpräparate drei Reihen von Erscheinungen hervorrufen, nämlich eine Beförderung der Verdauung und eine Vermehrung der Contraction und des Eisengehalts im Blute.

Jedes aufgelöste Eisenpräparat hat einen adstringirenden Geschmack, der unter dem Namen Dintengeschmack bekannt

ist. Kleine Gaben vermehren die Efslust, und befördern die Assimilation der Speisen, wie man dies deutlich beobachtet, wenn man das Eisen bei einer atonischen Verdauungsschwäche anwendet. Die Eisenpräparate unterscheiden sich in dieser Beziehung von den bitteren Mitteln wesentlich dadurch, dafs jene Wirkung nicht sofort eintritt, wenn man das Eisen kurz vor der Mahlzeit giebt, sondern erst nach mehrtägigem Gebrauche desselben. — Die Darmausleerungen erfolgen nach dem Gebrauche der Eisenpräparate seltener und das Ausgeleerte ist hart und schwarz von Farbe. Hieraus kann man schliessen, dafs die Secretion im Darmkanale vermindert wird, eine Erscheinung, welche von einer vermehrten Zusammenziehung der Gewebe abzuhängen scheint. Je mehr ein Eisenpräparat ferner die Verdauung befördert, desto weniger vermehrt es die Contraction und umgekehrt. — Grofse Dosen des Eisens verursachen sehr leicht Magendrücken, Schmerzen im Magen, Uebelkeiten, Kolikschmerzen und Angst. Mischt man das Eisenpräparat mit pulverisirten und mit in Wasser unlöslichen Substanzen, welche die Eisentheile mechanisch trennen, und nur eine langsame Berührung mit den Magenwänden zulassen, so erfolgt jene Wirkung viel schwächer, und bleibt selbst zuweilen ganz aus, wenn man aromatische Zusätze wählt, indem durch letztere die Absonderung im Magen vermehrt wird. Ist die Gabe noch gröfser, so beobachtet man aufser den genannten Erscheinungen ein Gefühl von Hitze im Unterleibe und vermehrte Darmausleerungen. Sehr grofse Dosen bewirken den Tod, wie *Orfila (Traité des poisons Tom. I. pag.* 610) zuerst durch Versuche an Hunden, welche er mit zwei Drachmen schwefelsauren Eisenoxyduls vergiftete, gezeigt hat. Ein Vergiftungsfall bei einem Mädchen mit einer Unze schwefelsauren Eisenoxyduls ist in *Rust's* Magazin für die ges. Heilk. (Bd. XXI S. 247) aufgeführt. Heftige Kolikschmerzen, Erbrechen und Durchfall waren die Symptome der Vergiftung, welche unter Anwendung von schleimigen und öligen Mitteln ohne tödtlichen Ausgang wieder verschwanden. In solchen Fällen wird das Epithelium angeätzt, wie aus den obigen Versuchen mit schwefelsaurem Eisenoxyd und Eisenoxydul folgt. Unmittelbar nach einer solchen Vergiftung wird daher die Milch das beste Gegengift sein, um durch Bildung einer Verbindung des

Eisen-

Eisensalzes mit dem Käsestoffe die Anätzung möglichst zu verhüten.

Setzt man den Gebrauch eines Eisenmittels in einer kleinen oder nur mäfsig grofsen Gabe längere Zeit fort, so wird dem Blute in Folge der leichteren Verdauung einer grofsen Menge von Nahrungsmitteln viel Chylus zugeführt. Der Herz- und Pulsschlag wird daher kräftiger und der Puls voller. Gleichzeitig wird die Contraction in den Gefäfsen vermehrt, weshalb auch der Puls härter erscheint, und allmälig kann sich eine *Plethora ad spatium* ausbilden. Am deutlichsten erkennt man diese Erscheinungen bei blutarmen und atonischen Individuen. Dafs das Blut selbst hierbei eine Veränderung erleidet, ist nicht in Zweifel zu ziehen, weniger sicher ist aber der Beweis zu führen, dafs das Blut reicher an Eisen wird. Für diese letztere Annahme spricht jedoch nicht nur die Untersuchung von *Tiedemann* und *Gmelin*, welche den Uebergang des Eisens ins Blut nachgewiesen haben, sondern auch die therapeutische Wirkung dieses Mittels in der Bleichsucht, in welcher das Blut sehr arm an Eisen ist, und welche durch Eisen beseitigt werden kann. Eine wesentliche Veränderung, welche das Blut durch Eisen erleidet, kann man auch durch Versuche mit Fröschen nachweisen, welche in einer Auflösung der Verbindung des schwefelsauren Eisenoxyds mit dem Eiweifsstoffe in Essigsäure längere Zeit lebend erhalten werden, sobald die Thiere nicht ganz von der Flüssigkeit bedeckt sind. Untersucht man das Blut dieser Frösche vor dem Tode, so findet man die Form der Blutkügelchen unverändert, das Blut selbst aber hellroth und auffallend rasch coagulirend. Es findet hier mithin deutlich eine Veränderung des Bluts auch ohne Einwirkung von Nahrungsstoffen Statt. — Setzt man den Gebrauch des Eisens noch länger fort, so entstehen oft fieberhafte Bewegungen, der Puls wird frequenter, bleibt hart und voll, der Kranke fühlt Hitze und wird unruhig, es entstehen sehr leicht Congestionen zum Kopfe, zur Brust u. s. w., und nicht selten erfolgen Blutungen aus diesem oder jenem Organe *(Epistaxis, Haemoptoë, Metrorrhagia etc.)*. Letztere erfolgen um so leichter, wenn ein Organ krank ist, z. B. bei Lungentuberkeln. Bei vollblütigen Kranken mit einer sogenannten straffen Faser und bei sehr reizbaren Individuen treten diese Erscheinungen oft sehr bald ein. Dieselben

lassen sich nicht vollständig durch eine *Plethora ad spatium* erklären, weil diese Zufälle beim Gebrauche der *Amara* und *Adstringentia* viel langsamer eintreten, und der Puls oft gar nicht in dem Grade hart und voll ist, dafs man davon alles ableiten könnte. Aehnliche Erscheinungen beobachtet man beim Iod u. s. w., und dieselben hängen wahrscheinlich davon ab, dafs das Blut bis auf einen bestimmten Punkt mit Eisen gesättigt ist. Man kann diese Wirkung als eine chronische Eisenvergiftung betrachten, und sie mit der chronischen Vergiftung durch Blei, Kupfer u. s. w. vergleichen. Setzt man den Gebrauch des Mittels aus, entzieht dem Kranken eine entsprechende Menge Blut, und lässt ihn eine strenge Diät führen, so schwinden jene Erscheinungen bald.

Beim anhaltenden Gebrauche kleiner und mäfsig grofser Gaben beobachtet man ferner, dafs alle Gewebe des Körpers gut ernährt werden. Der Körper gewinnt an Umfang und alle Theile werden derber, wenn vor Anwendung des Eisens eine Atonie des ganzen Körpers aus Verdauungsschwäche und mangelhafter Blutbildung entstanden war. Die stärkere Blutbildung und die vermehrte Contraction rufen diese Erscheinungen hervor.

Bei gesunden Menschen beobachtet man die Wirkung des Eisens auf die Respirationswege nur dann, wenn dies Mittel so lange fortgesetzt wird, dafs die oben angeführte Aufregung des Gefäfssystems eintritt. Bei Tuberkeln in den Lungen wird Eisen sehr leicht gefährlich, indem es theils durch die gröfsere Blutmenge, theils durch die veränderte Beschaffenheit des Blutes Brustbeklemmung, Husten und Blutsturz herbeiführen kann. Besteht dagegen eine Lungenblennorrhöe mit Atonie des ganzen Körpers und allgemeiner Abmagerung, so kann das Eisen von Nutzen sein.

Auf die Nieren und die Urinwege wirkt das Eisen wie auf die übrigen Organe. Im gesunden Zustande treten nach dem Gebrauche des Eisens keine wesentlichen Veränderungen weder in der Menge, noch in der Beschaffenheit des Urins ein. Von der Ausscheidung des Eisens auf diesem Wege ist bereits die Rede gewesen. In Krankheiten ist dagegen die Wirkung auf die Harnorgane deutlicher wahrnehmbar, und namentlich erkennt man die contrahirende Wirkung des Eisens deutlich

bei atonischen Blennorrhöen der Harnröhre und der Urinblase. Ist die Urinsecretion dadurch verändert, dafs andere Absonderungsorgane in Folge einer Atonie ihrer Gewebe und einer krankhaften Beschaffenheit des Blutes zu viel absondern, so sieht man auf den Gebrauch des Eisens allmälig eine reichlichere Urinsecretion folgen und selbst eine Besserung und Heilung der Wassersucht eintreten. Diese Heilung kommt nur dadurch zu Stande, dafs die Atonie in den kranken Organen gehoben wird und das Blut eine Umänderung erleidet.

Auf die Milz und Leber scheinen die Eisenpräparate eigenthümlich einzuwirken. Es sollen Versuche an Thieren angestellt sein, bei welchen der anhaltende Gebrauch des Eisens den Umfang der Leber und der Milz verminderte. Das Nähere über diese Versuche bin ich nicht im Stande genau anzuführen, da ich dieselben nirgends genauer beschrieben gefunden habe; sollten sich diese Beobachtungen indefs bestätigen, so würde es leicht erklärlich, warum Anschwellungen der Leber und Milz nach Wechselfiebern durch Eisen geheilt werden.

Aufser diesen Thatsachen ist endlich noch zu bemerken, dafs das Eisen eine fiebervertreibende Eigenschaft besitzt.

Eine directe Wirkung des Eisens auf die Function des Gehirns und Rückenmarks ist nicht beobachtet, man sieht weder eine Störung, noch eine schnell eintretende Erregung oder Depression folgen. In dem Grade aber, als das Blut auf die angegebene Weise verändert wird, und die Ernährung des Körpers zunimmt, erfolgen auch Veränderungen in der Function dieser Centralorgane, welche mithin von der Blutbildung und der Ernährung des Körpers ausgehen, und als secundäre Wirkungen zu betrachten sind.

Über die Art und Weise, wie die Eisenpräparate auf die Oberhaut und von hieraus auf den übrigen Organismus wirken, sind nur wenige sichere Beobachtungen vorhanden. Interessant ist hier zunächst das Verhalten der Eisenpräparate zur *Epidermis*, in Vergleich mit dem der Kupfer-, Silber-, Bleisalze u. s. w. Durch die letzteren wird die *Epidermis* zerstört, indem die Metallsalze sich mit den Bestandtheilen des Horngewebes verbinden. Die Eisensalze dagegen und selbst das schwefelsaure Eisenoxyd und Eisenoxydul verletzen die *Epi-*

dermis nicht, woraus sich mithin ergiebt, dafs sie sich mit derselben nicht chemisch verbinden. Wenn man die Oberhaut längere Zeit mit einer Eisensalzauflösung betupft, so findet dennoch keine Anätzung Statt. Durch die Absonderung der Haut können hier zwar Verbindungen der Eisensalze mit organischen Stoffen entstehen, die Menge der hier abgesonderten Flüssigkeit ist aber zu geringe, um von grofsem Einflusse zu sein. Die Resorption ist nur vom Blutlaugensalz nachgewiesen, von allen anderen Eisenmitteln aber noch nicht dargethan. Ueber die Wirkungsweise der Eisenpräparate von der Haut aus bleibt uns daher nur der Aufschlufs, welchen die Erfahrung am Krankenbette an die Hand giebt, wiewohl auch hier genaue und sichere Thatsachen vermisst werden. Unsere Kenntnifs beschränkt sich nämlich darauf, dafs das Eisen in einigen Krankheiten, welche von einer gestörten Thätigkeit der Haut ausgehen, nützt, und dafs es auch von der Haut aus allmälig die allgemeine Eisenwirkung erzeugen kann.

Bei Wunden und Geschwüren beobachtet man deutlich die chemische Einwirkung des Eisens. Grofse Dosen können den Tod erzeugen, wie die Versuche an Thieren von *Smith* und *Orfila* (*Toxicologie générale I.* 609) beweisen, in welchen zugleich eine heftige örtliche Entzündung entstand.

Die so eben aufgeführten Symptome der physiologischen Wirkung erfolgen bei allen Eisenpräparaten, wiewohl nicht in gleichem Grade. Es sind hier besonders folgende vier Abtheilungen zu unterscheiden:

1. Metallisches Eisen, die Oxyde des Eisens und dessen Salze, welche eine schwächere Säure enthalten, wirken vorzugsweise durch Beförderung der Verdauung und Umänderung des Bluts, und vermehren nur in geringem Grade die Contraction.

2. Die Eisensalze mit den stärkeren Säuren, besonders das schwefelsaure Eisenoxydul, wirken in Vergleich zu den übrigen Eisenpräparaten am stärksten contrahirend.

3. Die Auflösungen der Eisensalze in alkoholischen und ätherischen Flüssigkeiten haben die Wirkung der aufgelösten

Eisenpräparate, erregen aber zugleich flüchtig nach Art des Alkohols und des Äthers.

4. Die Doppelsalze, welche aus einem Eisensalze und aus Salmiak oder weinsteinsaurem Kali bestehen, so wie die Auflösungen, welche aufser der Eisenverbindung Salze der Alkalien und Erden enthalten (eisenhaltige Mineralquellen). Die Wirkung derselben ist zusammengesetzt aus der Wirkung des Eisens und dieser Salze.

Therapeutische Wirkung. Es ist oben gezeigt worden, dafs die Eisenmittel die Verdauung befördern, die Contraction vermehren und die Blutmischung umändern. Diese Puncte der physiologischen Wirkung geben die drei Hauptindicationen für den Gebrauch des Eisens in Krankheiten ab, wie die Erfahrungen, welche am Krankenbette über den Werth und Nutzen dieses Mittels gesammelt sind, nachweisen.

Aus dieser Wirkung des Eisens folgt ferner, dafs dasselbe in folgenden Fällen entweder nicht passt, oder nur mit der gröfsten Vorsicht angewendet werden darf:

1. bei vorhandener *Plethora*, weil diese beim Gebrauche des Eisens zunimmt. Selbst wenn die Blutmenge nicht bedeutend ist, kann das Eisen dennoch schaden, sobald organische Fehler in irgend einem Organe vorhanden sind, und diese durch eine gröfsere Blutmenge verschlimmert werden können;

2. bei grofser Erregbarkeit des Gefäfssystems, indem das Eisen alsdann Blutwallungen, Congestionen, Blutungen u. s. w. hervorruft;

3. bei Entzündungen, welche durch den Gebrauch des Eisens vermehrt werden;

4. bei bedeutenden Entartungen wichtiger Organe, wenn eine Vermehrung der Blutmenge und die durch das Eisen bedingte Umänderung des Bluts dieselben vermehren und in ihrem Verlaufe beschleunigen kann. Dahin gehören Tuberkeln in den Lungen u. s. w.;

5. beim Vorhandensein von Unreinigkeiten in den ersten Wegen.

Unter Berücksichtigung der hier aufgeführten Contraindicationen hat man das Eisen in folgenden Krankheiten mit entschiedenem Nutzen angewendet.

Die atonische Verdauungsschwäche findet man nicht selten bei Kranken, welche ein blasses Aussehen, einen trägen Blutumlauf und zugleich eine grofse Schlaffheit in allen Geweben haben, bei denen sich mithin ein Zustand ausgebildet hat, welcher der Bleichsucht nahe steht. Für solche Kranke sind die milderen Präparate des Eisens sehr geeignete Mittel.

Bei der einfachen atonischen Verdauungsschwäche passen die Eisenpräparate weniger, weil sie durch die oben bezeichneten Wirkungen auf's Blut dem Zwecke nicht vollkommen entsprechen, und mithin den bitteren Mitteln nachstehen. In derselben Art aber, wie die Chinarinde in den Krankheiten mit atonischer Verdauungsschwäche, welche zugleich eine adstringirende Wirkung zur Heilung erheischen, von Nutzen ist, zeigt sich auch das Eisen in diesen Fällen heilsam, wenn eine Vermehrung der Contraction und die genannte Umänderung der Blutmasse zur Heilung erfordert werden.

In der Magenerweichung *(Gastromalacia)* ist das Eisen vielfach empfohlen worden, und besonders sind in nicht entzündlichen Fällen viele Erfahrungen zu Gunsten desselben angeführt.

In der Diarrhöe so wie in der Ruhr kann das Eisen nach gehobener Entzündung nützlich werden, wenn die ersten Wege rein sind, der Kranke blafs ist, und keine organischen Fehler die vermehrte Absonderung bedingen und den Gebrauch des Eisens verbieten.

Bei Wurmkrankheiten sind die Eisenmittel nicht selten wirksam, und man beobachtet nach ihrer Einwirkung bisweilen den Abgang von Würmern und selbst des Bandwurms; in der Mehrzahl der Fälle erfolgt letzterer jedoch erst nach länger fortgesetztem Gebrauche dieser Mittel. Sie sind besonders dann anwendbar, wenn die Würmer bei chlorotischen Individuen vorkommen, und geben auch in solchen Fällen ein zweckmäfsiges Mittel zur Nachkur ab.

In der Bleichsucht ist das Eisen von ausgezeichnetem Nutzen. Die Krankheit scheint nämlich hauptsächlich in einer krankhaften Beschaffenheit des Bluts begründet zu sein, und zwar auf einem Mangel an Eisen im Blute zu beruhen. *Baruel* fand, dafs das Blut in der Bleichsucht viel weniger Eisen enthält, als bei gesunden Menschen, und dafs daher die Krank-

heitssymptome, die Blässe u. s. w. davon hergeleitet werden können. Damit steht auch der hohe Werth der Eisenpräparate als Heilmittel in dieser Krankheit in innigem Zusammenhange. Alle Eisenpräparate, selbst diejenigen, welche stark adstringiren, können hier gebraucht werden, und sind meistens von gröfserem Nutzen, als irgend ein anderes Mittel. Die Verdauungsschwäche, welche bei dieser Krankheit zuweilen mit Säurebildung und Unregelmäfsigkeit der Stuhlausleerungen verbunden ist, verliert sich nach dem Gebrauche dieser Mittel, die Kranke isst mehr und verdauet besser, der kleine und matte Puls wird wieder lebhafter und voller, die Blässe der Lippen, des Zahnfleisches, der Augenlieder, so wie des ganzen Gesichts verliert sich allmälig, die Kräfte und die Lust zur Thätigkeit kehren wieder, die Periode stellt sich wieder ein, und das Menstrualblut ist nicht mehr dünn und blafs, sondern von der gewöhnlichen Beschaffenheit. Einen ähnlichen Zustand, wie die Bleichsucht bei Mädchen und Frauen findet man auch beim männlichen Geschlechte, und derselbe wird dann ebenfalls durch Eisen mit sicherem Erfolge bekämpft, wenn nicht organische Fehler zu Grunde liegen.

Die Amenorrhöe und Menostasie werden nicht selten durch die Eisenmittel geheilt, wenn sie als Begleiter der Bleichsucht auftreten. Die Regeln fehlen oft, ohne dafs die Bleichsucht vollkommen ausgebildet ist, man erkennt aber aus den vorhandenen Symptomen die beginnende Bleichsucht, und ist durch genaue Untersuchung zu der Überzeugung gekommen, dafs nicht Schwangerschaft, organische Fehler der Gebärmutter, der Lungen u. s. w. die Ursache des Ausbleibens der Regeln sind. In solchen Fällen leistet das Eisen gewöhnlich ebenfalls einen entschiedenen Nutzen; sobald jedoch das Gefühl von Hitze, Blutwallungen u. s. w. eintreten, mufs man von dem Gebrauche dieses Mittels abstehen, und kann alsdann meistens auch die wahre Ursache der Unordnung in der Periode auffinden.

In der Scrophelkrankheit nützt das Eisen nur nach allgemeinen Indicationen, besitzt aber keine specifische Wirkung gegen diese Krankheit. Sobald Ablagerungen oder Verhärtungen entstanden, oder gar Tuberkeln in den Lungen vorhanden sind, schadet das Eisen sehr bald, weil es keine

auflösende Eigenschaft hat, und durch Bildung einer gröfseren Blutmenge das örtliche Übel leicht steigert. Ebenso ist der Gebrauch desselben von nachtheiligem Einflusse, wenn Entzündungen vorhanden sind, oder das Gefäfssystem leicht aufgeregt wird. Fehlen dagegen diese Umstände, und hat der Kranke überdies eine schwache Verdauung, ist abgemagert und blafs, und hat einen trägen Blutumlauf, so kann der Gebrauch des Eisens nützen.

In der Rhachitis hat das Eisen sich als ein bewährtes Heilmittel gezeigt, und man beobachtet auf den Gebrauch desselben in dieser Krankheit eine Beförderung der Verdauung, eine stärkere Blutbildung, eine bessere Ernährung des Körpers und eine festere Knochenbildung. Ist *Caries* der Knochen vorhanden, so kann man das Eisen nur nach allgemeinen Grundsätzen anwenden.

In der Gicht kann das Eisen nützlich werden, wie theils der Gebrauch der Eisenpräparate, theils die Heilungen durch eisenhaltige Mineralwasser hinreichend lehren. Dieser heilsame Erfolg wird aber nur unter bestimmten Verhältnissen beobachtet, wenn nämlich das Eisen nach allgemeinen Indicationen angewendet wird, die Gicht bei atonischen Individuen auftritt und noch keine Ablagerungen gemacht hat. Dagegen wird es stets im Anfalle der Gicht selbst, bei bedeutenden Gichtconcrementen, bei plethorischen und wohlgenährten Kranken u. s. w. einen nachtheiligen Einfluss äufsern. Die eisenhaltigen Mineralwasser sind übrigens bei dieser Krankheit viel häufiger anwendbar, als die Eisenpräparate für sich, weil die ersteren eine nicht unbeträchtliche Menge von Salzen der Alkalien und Erden zugleich enthalten.

Bei Blutflüssen ist das Eisen nur selten von wesentlichem Nutzen, in einigen Fällen jedoch brauchbar und wichtig. Die gröfsere Blutmenge, welche durch den Gebrauch des Eisens erzeugt wird und die gröfsere Aufregung im Gefäfssystem, welche beim längeren Gebrauch desselben entsteht, müssen dabei zunächst berücksichtigt werden, und man findet daher, dafs in Blutflüssen, welche bei plethorischen Individuen vorkommen, das Eisen nachtheilig ist, und dafs der Gebrauch desselben in den Fällen, wo es sehr bald eine Aufregung des Gefässsystems erzeugt, sofort eingestellt werden mufs. Ferner ist das Eisen meistens von nachtheiliger Wirkung, wenn organische Fehler,

z. B. Lungengeschwüre, die Blutung bedingen, weil durch die Bildung einer grofsen Menge Blut und durch den kräftigen Herz- und Pulsschlag die Blutung vermehrt wird. Ist die Blutung eine Folge eines gehemmten Rückflusses des Blutes, z. B. eine *Metrorrhagia* in Folge von Leberleiden u. s. w., so vermehrt das Eisen die Blutung ebenfalls, weil die Ursache der Krankheit dadurch nicht gehoben und mehr Blut zur Gebärmutter hingeleitet wird. Bei Blutungen in scorbutischen Zuständen und im Faulfieber hat das Eisen nach den meisten Beobachtungen nur sehr selten genützt, oft aber geschadet. Sind dagegen diese Ursachen nicht vorhanden, und ist die Blutung eine Folge von Atonie, welche z. B. als Gebärmutterblutflufs in Folge häufiger Niederkünfte und *Abortus*, durch zu frühen und zu häufigen Beischlaf und durch übermäfsig starken und immer wiederkehrenden Blutverlust zur Zeit der *Cessatio mensium* eintreten kann, so nützt das Eisen oft. Je gröfser der Blutverlust in diesem Falle gewesen ist, bevor man zur Anwendung des Eisens schreitet, desto besser wird dasselbe ertragen. Bei Blutungen aus den Hämorrhoïdalgefäfsen zeigt sich das Eisen nur selten nützlich, weil ein gehemmter Rückflufs des Bluts die Ursache dieser Blutung ist, weshalb man dasselbe hier nur bei grofser Blutleere und bedeutender Atonie des ganzen Körpers anwenden darf. Entstehen Blutungen in Folge eines Hämorrhoïdalleidens aus den Lungen u. s. w., so ist Eisen ebenfalls selten brauchbar, einmal, weil es die Ursache der Blutung nicht zu entfernen vermag, und zweitens, weil in den meisten dieser Fälle organische Fehler, z. B. Tuberkeln, in den blutenden Organen vorhanden sind. Als allgemeine Regel gilt bei allen diesen Blutungen, dafs das Eisen auch in den geeigneten Fällen während des Anfalles selbst nur selten brauchbar ist, und stets mit grofser Vorsicht gegeben werden mufs, indem das Gefäfssystem dann sehr leicht aufgeregt wird, und dafs es fast nur nützt, wenn es in der freien Zeit angewendet wird, um die zu fürchtende Wiederkehr der Blutung zu verhindern. Will man sich der Eisenpräparate gegen diese Blutungen bedienen, so benutzt man das schwefelsaure Eisenoxydul, weil es am stärksten adstringirend wirkt.

Bei Schleimflüssen ist das Eisen ebenfalls nur unter bestimmten Verhältnissen anwendbar. Dasselbe zeigt sich näm-

lich besonders dann von Nutzen, wenn die atonischen Schleimflüsse den bitteren und adstringirenden Mitteln nicht weichen, welches mehrentheils bei blassen atonischen Individuen mit trägem Blutumlaufe vorkommt, und mit einer chlorotischen Blutmischung in Verbindung steht. Von der Diarrhöe ist schon oben die Rede gewesen. Bei den Blennorrhöen der Lunge ist der Gebrauch des Eisens mit grofser Vorsicht zu empfehlen, weil Tuberkeln und Lungengeschwüre in solchen Fällen häufig vorhanden sind, oder Unterleibsleiden die Blennorrhöen unterhalten und die nächste Berücksichtigung erfordern. Ist dies indefs nicht der Fall, und sind die Blennorrhöen der Art, wie sie oben bezeichnet wurden, so ist der Gebrauch des Eisens meistens von Nutzen. Beim Nachtripper und beim chronischen weifsen Flusse kann das Eisen unter denselben Verhältnissen nützlich werden, namentlich wenn diese Krankheiten, wie dies nach vorangegangener syphilitischer Ansteckung der Fall ist, nur als locale Leiden durch Atonie fortbestehen. Bei Schleimhämorrhoïden kann das Eisen mit Vortheil angewendet werden, wenn der Zustand des Kranken überhaupt den Gebrauch des Eisens zulässt, das Übel mehr local ist und weniger von sogenannten Stockungen im Unterleibe unterhalten wird. In allen diesen Fällen giebt man gewöhnlich das schwefelsaure Eisenoxydul oder den Eisensalmiak.

Unter den Krankheiten der Leber und Milz finden sich einige, in welchen das Eisen eine heilsame Wirkung geäufsert hat, und namentlich gehören hierher die Anschwellungen, welche nach intermittirenden Fiebern zurückbleiben, und von denen später die Rede sein wird. In leichteren Fällen von Gelbsucht ist das Eisen bisweilen mit Nutzen in Anwendung gebracht, doch läfst sich aus den hierüber mitgetheilten Beobachtungen nur so viel feststellen, dafs das Eisen hier nur durch seine allgemeine Wirkung von Nutzen sein kann, indem man den Zustand der Leber in solchen Fällen noch nicht genau ermittelt hat.

Bei profusen Schweifsen, wenn dieselben nicht wie gewöhnlich als ein Symptom von krankhaften Affectionen innerer Organe auftreten, sondern von einem primären Leiden der Haut herrühren, nützen oft Eisenbäder, wenn einfache kalte Bäder nicht ausreichen; sie sind hier jedoch auch nur

dadurch heilsam, dafs sie die Atonie der Haut heben, und dadurch die Schweifse, so wie die übrigen damit verbundenen Symptome vermindern.

Die Wassersucht kann durch Eisen geheilt werden, wenn sie bei chlorotischen Individuen aus einer grofsen Atonie der Gewebe entsteht. Das *Oedema pedum*, welches sich in der Bleichsucht häufig einstellt, verschwindet in demselben Grade, als die Bleichsucht selbst geheilt wird. Die Bauchwassersucht ist unter ähnlichen Umständen beseitigt worden.

Beim Krebs gilt das Eisen für eins der wichtigsten Mittel; da jedoch der wirklich ausgebildete Krebs zur Zeit unheilbar ist, so kann auch dies wie jedes andere dagegen empfohlene Mittel nur das Umsichgreifen der Krankheit und die fortschreitende Zerstörung aufhalten. Man will zwar gefunden haben, dafs das Blut bei Krebskranken weniger Eisen enthält als bei Gesunden, und man könnte daher glauben, dafs das Eisen hiergegen von wohlthätiger Wirkung sei; allein der Stoffwechsel in dem mit Krebs behafteten Theile ist wohl so bedeutend gestört, dafs eine Rückbildung schwer möglich ist. Die Erfahrung lehrt, dafs das Eisen in dieser Krankheit vorzüglich dann wohlthätig wirkt, wenn es seiner allgemeinen Wirkung nach angezeigt ist, doch darf man nicht aufser Acht lassen, dafs eine nicht geringe Zahl von Fällen bekannt gemacht sind, in welchen das Eisen den Krebs geheilt haben soll.

In der Syphilis, so wie bei den Krankheiten, welche durch Quecksilber entstanden sind, hat sich das Eisen öfters heilsam bewährt, ohne jedoch eine specifische Wirkung zu äufsern. Es kann nur dann in diesen Krankheiten mit Nutzen angewendet werden, wenn der allgemeine Zustand des Kranken den Gebrauch desselben erfordert.

Nach derselben Indication kann das Eisen auch bei den verschiedenartigsten Symptomen, nach welchen man einen krankhaften Zustand benennt, von Nutzen sein. So will man Unfruchtbarkeit, Neigung zum *Abortus*, männliches Unvermögen u. s. w. durch Eisen geheilt haben.

In Nervenkrankheiten ist das Eisen vielfach empfohlen worden und es kann hier allerdings von Nutzen sein, wenn die allgemeinen Heilanzeigen desselben gehörig berücksichtigt werden. Läfst sich die Ursache dieser Übel auffinden, und darf

man hoffen, dieselben durch den Gebrauch des Eisens zu heben, so kann man sich von der Anwendung desselben den erwünschten Erfolg versprechen. In der Epilepsie, welche im Verlaufe von Helminthiasis auftritt, kann das Eisen oft ein zweckmäfsiges Mittel zur Nachkur abgeben, wie oben angeführt ist. Nach grofsem Blutverlust, in Folge von Onanie und von zu häufigem Beischlafe entstehen ebenfalls Nervenübel, welche durch Eisen beseitigt werden können. Überhaupt läfst sich in dieser Beziehung als Regel aufstellen, dafs, wenn die Ursache der Nervenkrankheiten durch Eisen zu beseitigen ist, die verschiedenartigsten Formen, wie Epilepsie, Veitstanz, Neuralgien, Lähmung, sogenannte Nervenschwindsucht u. s. w., durch den Gebrauch des Eisens gehoben werden können. Ist die Ursache dieser Krankheiten dagegen nicht zu ermitteln, so darf man das Eisen dagegen nur unter Berücksichtigung der allgemeinen Wirkung dieses Mittels in Gebrauch ziehen. In einzelnen Neuralgien, z. B. beim Gesichtsschmerze, hat man jedoch einzelne Präparate des Eisens als specifische Mittel angewendet; man mufs aber auch in diesen Fällen darauf sehen, dafs nicht Verhältnisse gleichzeitig vorhanden sind, welche den Gebrauch des Eisens contraïndiciren.

In Wechselfiebern ist das Eisen ebenfalls bisweilen nützlich; die vorhandenen Beobachtungen reichen aber noch nicht hin, den Werth desselben in dieser Krankheit genau festzustellen, und die Fälle zu bezeichnen, in welchen es vorzugsweise passend ist. Entsteht nach einem Wechselfieber eine Anschwellung der Leber oder Milz, ein sogenannter Fieberkuchen, und ist diese Anschwellung nicht mit Entzündung verbunden, so heilt man diese krankhafte Anschwellung sehr oft durch Eisen, insbesondere durch den Eisensalmiak. Da diese Anschwellung in Bezug auf die Structurveränderung und auf die Art und Weise, wie sie zu Stande kommt, nicht bekannt ist, so mufs die Empirie allein über den Nutzen des Eisens in dieser Krankheit entscheiden. Die Beobachtung jedoch, dafs die Milz bei Thieren, welchen längere Zeit Eisen gegeben wurde, kleiner wird, ist eine interessante Thatsache, welche hierher zu gehören scheint.

Erste Abtheilung.

Eisenpräparate, welche die Verdauung befördern, die Blutmischung umändern, und die Contraction nur in geringem Grade vermehren.

Limatura Ferri, s. Martis, praeparata; Ferrum pulveratum. Präparirtes Eisenfeil; gepulvertes Eisen.

Metallisches Eisen wird gefeilt und in einem eisernen Mörser anhaltend gerieben. Man trennt alsdann durch Leinewand die gröberen Stücke von dem feinen Pulver, welches schwärzlich-grau und metallisch glänzend ist und die Eigenschaften des Metalles hat.

Dies Mittel ist nur für den innerlichen Gebrauch passend. Unter Entwickelung von Wasserstoffgas, welches manchmal Aufstofsen und Blähungen hervorruft, wird es zunächst in ein Oxydulsalz umgeändert, und verbindet sich alsdann mit den organischen Stoffen. Je mehr freie Säure im Magen vorhanden ist, desto schneller erfolgt die Auflösung des Eisenfeils, und man hat daher die *Absorbentia*, z. B. *Magnesia alba*, als Zusatz zu vermeiden. Das Präparat erzeugt alle obigen Wirkungen des Eisens, vermehrt aber die Contraction nur wenig. Die Verdauung stören nur sehr grofse Gaben, und die Anätzung ist nur bei grofsen Gaben und bei vieler Säure im Magen zu fürchten.

Das Eisenfeil ist ein sehr geeignetes und gebräuchliches Präparat in allen den oben genannten Krankheitsfällen, in welchen eine Beförderung der Verdauung und eine Umänderung des Bluts erforderlich sind, und eine Vermehrung der Contraction entweder durch dies Mittel hinreichend erfolgen kann, oder nicht besonders erfordert wird. Aus diesen Gründen wendet man das Eisenfeil in der Bleichsucht, in Scropheln, in der Rhachitis u. s. w. mit entschiedenem Nutzen an. In der *Helminthiasis* ist dies Präparat ebenfalls viel gebraucht, und

nützt unter den angegebenen Verhältnissen; wenig darf man aber gewifs von grofsen Gaben erwarten, welche mechanisch die Würmer tilgen sollen, obgleich Fälle aufgeführt sind, in welchen der Abgang eines Bandwurmes darauf erfolgt ist.

Dumas und *Edwards* benutzten das Eisenfeil als *Antidotum* bei Vergiftungen mit Kupfer-, Quecksilber- und Bleisalzen, und führen an, dafs die an Hunden angestellten Versuche zu Gunsten dieses Mittels ausgefallen sind. Die Wirkung beruht hier auf der Reduction der genannten Metallsalze durch das metallische Eisen, indem das metallische Kupfer, Quecksilber und Blei im Darmkanal unschädlich bleiben. Sollten sich diese Versuche auch bestätigen, so ist das Mittel dennoch praktisch nicht brauchbar, weil man in einem Vergiftungsfalle das Eisen meistens viel zu spät geben kann, das Gift bereits mit organischen Substanzen Verbindungen eingegangen ist, die Schleimhaut im Darmkanal bereits angeätzt ist, und eine Reduction unter solchen Umständen auch viel zu langsam erfolgt.

Man giebt das Eisenfeil zu Gr. j — vj 2 — 4 Mal täglich, und die meisten Beobachtungen zeigen, dafs gröfsere Dosen theils nicht erforderlich sind, theils die Verdauung allmälig stören. Pulver und Pillen sind die besten Formeln, indem die zuweilen gebräuchliche Latwerge den Übelstand hat, dafs das Eisen sich nach und nach ungleich vertheilt, und zu Boden fällt. Ist die Verdauung sehr schwach, so wählt man einen aromatischen Zusatz.

℞
Ferri pulverati,
Cort. Cinnamomi $\overline{a'a}$ ℈j,
Sacchari albi ʒiij.
M. F. Pulvis, divide in X partes aequales.
D. S. 3 Mal täglich 1 Pulver zu nehmen.

Ferrum oxydulatum nigrum, Eisenoxydul; *Oxydum ferrosum,* schwarzes oxydulirtes Eisen *(Aethiops martialis,* Eisenmohr).

Eisenoxydhydrat wird mit Baumöl zu einer bröckelnden Masse zusammengerührt, und in einem verschlossenen Schmelz-

tiegel geglüht. Durch das Verbrennen wird dem Eisenoxyde ein Theil Sauerstoff durch den Kohlenstoff des Öls entzogen. Die obere Schicht (gröfstentheils Kohle) wird weggeworfen, und die untere Masse pulverisirt.

Dies Pulver besteht aus Eisenoxydul mit viel Eisenoxyd und etwas Kohle. Es ist schwarz von Farbe, metallisch glänzend, wird vom Magnete angezogen und löst sich in Säuren unter Zurücklassung einer geringen Menge von Kohle auf.

In der Wirkung unterscheidet sich dies Mittel vom metallischen Eisen nicht wesentlich, und man kann es in denselben Fällen, in welchen dieses pafst, anwenden. Es ist wenig im Gebrauch.

Dosis und Formeln sind dieselben wie beim metallischen Eisen.

Ferrum oxydatum fuscum, Oxydum ferricum cum Aqua. Braunes Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat *(Ferrum carbonicum, Crocus Martis aperitivus, Oxydum ferroso-ferricum.* Kohlensaures Eisenoxyd, eröffnender Eisensafran).

Setzt man zu einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul eine Auflösung des kohlensauren Natrons, so entsteht ein weifser Niederschlag, kohlensaures Eisenoxydul, welcher aber allmählig die Kohlensäure fahren läfst, als ein grünes Pulver zum Theil Eisenoxydulhydrat enthält, und, indem er während des Trocknens auf dem Filtrum noch Sauerstoff aufnimmt, in Eisenoxydhydrat sich umändert; das braune Pulver löst sich leicht in Säuren und bildet Eisenoxydsalze.

Dies Präparat wird ebenfalls nur innerlich gegeben. Es löst sich im Magen zunächst durch die darin enthaltene freie Säure, und verbindet sich alsdann mit den organischen Substanzen. Von der Menge der freien Säure im Magen hängt demnach wahrscheinlich die schwächere oder stärkere Wirkung zum Theil ab, und es wird dadurch erklärlich, warum sehr grofse Gaben ohne wesentlichen Nachtheil gegeben werden können. Die Verdau-

ung wird nur durch grofse Gaben gestört, und eine Anätzung kann nur dann stattfinden, wenn viel freie Säure im Magen vorhanden ist.

Es ist eins der gebräuchlichsten Eisenpräparate und pafst in allen Fällen, wo man nicht stark adstringiren will. Eine wesentliche Verschiedenheit in der Wirkung von dem metallischen Eisen ist nicht aufgefunden, und man kann es daher in denselben Fällen geben, obgleich es doch weniger gebraucht wird. Auflösende Wirkungen besitzt dies Mittel nur in so fern, als man tonischen Mitteln überhaupt durch Beförderung der Verdauung diese Wirkung zuschreiben kann, so dafs es ein vergeblicher Versuch ist, Verhärtungen und Ablagerungen auf diesem Wege zu entfernen. In den Krankheitsfällen, in welchen dies Mittel nützte, und in welchen man eine *Obstructio viscerum* annahm, ist die letztere nie mit Sicherheit nachgewiesen. Dafs dies Mittel den Namen *Crocus Martis aperitivus* erhalten hat, rührt von einer früher noch unvollständigen Ansicht über die Wirkung des Eisens her, indem man die therapeutische Wirkung, die Periode hervorzurufen u. s. w. damit bezeichnete.

Viel mehr Anwendung findet dies Eisenpräparat in einzelnen Krankheiten, z. B. beim Krebs und in Neuralgieen.

Carmichael (on the effects of carbonate of Iron. 1806*)* führte eine Menge von Heilungen des Krebses durch den Gebrauch dieses Mittels an, und *Rust, Völker* u. a. bestätigten den Nutzen desselben; *Clarke, v. Siebold* und viele andere Ärzte sahen dagegen keine Heilung darnach erfolgen. Es ist dies Mittel schwerlich als *Specificum* zu betrachten, und man kann nach den jetzigen Erfahrungen wohl nur annehmen, dafs es da nützt, wo Eisen überhaupt angezeigt ist.

Beim Gesichtsschmerze und bei anderen Neuralgien ist das Eisenoxydhydrat von *Hutchinson (The Edinburgh med. and surgic. Journal XVIII.* 321 *u.* 411.*)* zuerst empfohlen. Der Nutzen dieses Mittels ist nachher von vielen Ärzten bestätigt worden, und es scheint, als wenn das Eisen in manchen Fällen dieser Art mehr vermag als irgend ein anderes Arzneimittel. Wenn gelindere Mittel und insbesondere ein Kurverfahren, welches auf das ursächliche Verhältnifs der Krankheit gerichtet ist, nichts vermögen, und das Eisen bei den Kranken nicht überhaupt

con-

contraindicirt ist, so kann man mit Recht einen Versuch mit diesem Mittel machen. In derselben Weise ist dies Eisenpräparat bei dem *Ischias nervosum Cotunni* und bei anderen Neuralgieen zu gebrauchen.

Berthold und Bunsen (Das Eisenoxydhydrat, ein Gegengift der arsenichten Säure, Göttingen 1834.*)* betrachten das Eisenoxydhydrat als das beste Gegengift gegen die arsenichte Säure, und gehen bei ihren Versuchen von der Idee aus, dafs arsenichtsaures Eisenoxyd, ein in Wasser unlösliches Salz, im Magen gebildet werde, und dafs dieses unschädlich sein müsse. Die Versuche an Thieren über diesen Gegenstand sind theils von diesen, theils von anderen Physiologen und Ärzten angestellt, und haben bald zu günstigen, bald zu ungünstigen Resultaten geführt. *Buzorini* unter anderen erzählt eine glückliche Heilung von zwei Vergiftungsfällen bei Menschen mit arsenichter Säure durch Eisenoxydhydrat. Über den Werth dieses Mittels wird ausführlicher bei der arsenichten Säure die Rede sein, und ist es hier nur zu bemerken, dafs bei Vergiftungen mit der arsenichten Säure das Eisenoxydhydrat meistens viel zu spät herbeigeschafft werden kann, und dafs bei den Versuchen ein wichtiger Umstand aufser Augen gelassen ist, nämlich der, dafs ein grofser Theil der arsenichten Säure sofort mit dem Inhalte des Magens Verbindungen eingeht.

Man giebt das *Ferrum oxydatum fuscum* in Pulvern oder in Pillen, weniger zweckmäfsig in Latwergen zu Gr. v — x — xx, 3 — 4 Mal täglich, wenn man nur die Absicht hat, auf die Verdauung und die Blutmischung zu wirken; im Krebs und in Neuralgieen empfiehlt man dagegen gröfsere Gaben, in welchen Fällen es zweckmäfsig ist, mit der kleinen Dosis anzufangen und allmälig zu steigen. Nach dem Beispiele vieler und namentlich englischer Ärzte ʒj 3 — 4 Mal des Tages und selbst mehr als ℥j in 24 Stunden zu geben, scheint nicht passend zu sein, ja es ist sogar wahrscheinlich, dafs eine so bedeutende Menge gar nicht aufgelöst, sondern gröfstentheils mit den *faeces*, ohne eine Wirkung hervorzubringen, wieder ausgeleert wird.

Ferrum oxydatum rubrum, rothes oxydirtes Eisen; *Oxydum ferricum,* Eisenoxyd, *(Crocus Martis adstringens,* Eisensafran).

Wenn man zwölf Theile schwefelsaures Eisenoxydul und einen Theil Salpeter in einem Tiegel so lange glüht, bis keine rothen Dämpfe mehr entwickelt werden, und die Masse roth geworden ist, so ist schwefelsaures Kali und Eisenoxyd gebildet, welche man durch Filtriren und Aussüfsen mit Wasser von einander trennt.

Dies rothe Pulver ist Eisenoxyd, welches sich in Säuren sehr schwer auflöst.

Früher wurde dies Mittel oft angewendet, und man schrieb demselben im Gegensatze zu dem vorhergehenden Mittel adstringirende Wirkungen zu. Es wirkt als mildes Eisenpräparat und beschränkt die Absonderungen nicht mehr, als das Eisenoxydhydrat, ist aber sehr wenig in Gebrauch, weil die Wirkung in Folge der schweren Löslichkeit dieses Oxydes in Säuren unsicher ist.

Man kann es zu Gr. ij — vj 2 — 4 Mal täglich geben.

Ferrum aceticum oxydatum (Acetas ferricus), essigsaures Eisenoxyd.

Frisch gefälltes Eisenoxydhydrat wird in Essigsäure aufgelöst, wodurch eine dunkelbraune Auflösung entsteht, welche nicht krystallisirt, sondern beim Abdampfen gallertartig wird. Die Auflösung ist als *Liquor Ferri acetici oxydati* bekannt.

Die Auflösung des essigsauren Eisenoxyds in Wasser geht mit dem Eiweifsstoffe eine in Wasser sehr leicht lösliche Verbindung ein, wenn ein Überschufs des Eisensalzes vorhanden ist; setzt man aber zur Eiweifsauflösung allmälig die Eisensalzauflösung in kleiner Menge hinzu, so entsteht ein gelber in Wasser unlöslicher Niederschlag, welcher sich in Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure auflöst. Die Auflösung dieser Verbindung in Säuren bildet mit kaustischem Kali eine gelbe und klare Auflösung, verhält sich mithin ähnlich, wie die Verbindung des schwefelsauren Eisenoxyds mit dem Eiweifsstoffe.

Mischt man die Auflösung dieses Eisensalzes mit Milch zusammen, so entsteht ein starker weifser Niederschlag, welcher durch Säuren, durch kaustisches Kali u. s. w. nicht aufgelöst wird.

Man hat dies Mittel innerlich so selten angewendet, dafs eine Verschiedenheit in der Wirkung von den vorhergehenden Eisenpräparaten sich nicht anführen lässt; wahrscheinlich wirkt es ganz ähnlich, wie die obigen Mittel. Man hat es einige Male zu Gtt. ij — vj gegeben.

Äufserlich ist es von *Hutchinson* und *Rust* beim Krebs vor dem Aufbruch desselben angewendet, und zwar gleichzeitig mit dem innerlichen Gebrauche des *Ferrum oxydatum fuscum*. Mit 8 — 10 Theilen Wasser verdünnt, ist es zu Umschlägen benutzt worden.

Extractum Ferri pomatum. Apfeleisenextract.

Ein Theil eiserner Nägel oder Eisendraht wird mit vier Theilen säuerlichen Apfelsafts digerirt, und die Flüssigkeit nach dem Filtriren zur Extractdicke eingedampft.

Die schwarzgrünliche Masse von süfsem, hinterher zusammenziehendem Geschmack enthält apfelsaures Eisenoxyd, Zukker, Gummi und Extractivstoff.

Die Wirkungen dieses Präparats sind den früheren ganz ähnlich, doch stört es in mäfsig starken Gaben die Verdauung nicht, befördert dieselbe in kleinen Gaben, verändert die Blutmischung und adstringirt nur mäfsig, wie aus der allmäligen Verminderung der Stuhlausleerungen zu erkennen ist.

Man macht von diesem Mittel ziemlich oft Gebrauch, und wendet es da an, wo Eisen pafst und eine stärkere adstringirende Wirkung nicht zum Heilzweck gehört.

Extracti Ferri pomati Gr. vj — x 2 — 4 Mal täglich giebt man in Pillen, in Mixturen und Latwergen.

Das *Extractum Ferri cydoniatum* auf dieselbe Weise mit Quittensaft bereitet, giebt ein Präparat von ähnlicher Zusammensetzung und Wirkung, das aber nicht mehr in Gebrauch ist.

Ferrum phosphoricum oxydatum et oxydulatum, phosphorsaures Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Schwefelsaures Eisenoxydul und phosphorsaures Natron in Wasser aufgelöst und zusammen gemischt, bilden schwefelsaures Natron und ein weifses in Wasser unlösliches Pulver, das phosphorsaure Eisenoxydul, welches in freien Säuren löslich ist, und an der Luft sehr bald blau wird, indem Eisenoxyduloxyd entsteht.

Salzsaures Eisenoxyd und phosphorsaures Natron in Wasser gelöst, zersetzen sich in der Art, dafs ein weifser Niederschlag, phosphorsaures Eisenoxyd, zu Boden fällt. Diese Verbindung ist in Wasser schwer löslich, leicht aber in freien Säuren, und heifst, wenn sie in Phosphorsäure aufgelöst ist, *Liquor Schobelti.*

Über die Differenzen, durch welche sich diese Mittel in der Wirkung von den anderen Eisenpräparaten unterscheiden, sind keine bestimmten Beobachtungen vorhanden, beide scheinen nur in geringem Grade zu adstringiren, obwohl man glauben sollte, dafs dieselben dem schwefelsauren Eisenoxydul sich ähnlich verhalten. Sie sind in einzelnen Krankheiten empfohlen, z. B. im Krebs *(Carmichael),* in Scropheln, in der Rhachitis, in Wechselfiebern, bei der Amenorrhöe, in der Harnruhr u. s. w.

Man giebt diese Präparate zu Gr. ij — vj 3 Mal tägl. in Pulvern, man ist indefs auch bisweilen bis zu ʒj und mehr gestiegen.

Ferrum hydrocyanicum, blausaures Eisen. *(Cyanuretum Ferri cum Cyaneto Ferri,* Eisencyanürcyanid. *Ferrum borussicum,* Berlinerblau.)

Eine Auflösung von Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür) giebt mit schwefelsaurem oder salzsaurem Eisenoxyd einen blauen Niederschlag, Berlinerblau, indem schwefelsaures Kali aufgelöst bleibt.

Das gebildete Eisencyanürcyanid ist von dunkelblauer Farbe und in Wasser, Alkohol, in Ölen und verdünnten Säuren unauflöslich.

Auch bei diesem Mittel ist aus den vorhandenen Beobachtungen nichts Allgemeines festzustellen. *Coullon (Rech. et*

consid. méd. sur l'acide hydrocyanique, ses composés etc. Paris 1819.*)* fand es in Versuchen an Thieren ohne Wirkung. Nach den Beobachtungen am Krankenbette sind bei diesem Präparate die Erscheinungen der Eisenwirkung allein vorhanden, ohne dafs die Blausäure als *Narcoticum* darauf Einflufs hat, wie dies bei vielen Verbindungen des Cyans nachgewiesen ist. Im Übrigen beschränkt sich das Resultat der Erfahrung bis jetzt nur auf die Beobachtung der therapeutischen Wirkung in einzelnen Krankheiten. *Zollikofer (A treatise on the use of prussiate of Iron in intermitting and remitting fevers,* 1814*)* rühmt es in intermittirenden und remittirenden Fiebern und zieht es der China vor, so wie er es ebenfalls als Adstringens in der Ruhr gebraucht. In der Epilepsie, im Veitstanz, bei der Hemicranie u. s. w. ist es von *Hosack, Kirchhoff* und *Burguet* empfohlen, wenn organische Fehler jenen Krankheiten nicht zum Grunde liegen. *Sachs (Handwörterbuch der practischen Arzneimittellehre, Band II. S.* 557.*)* rühmt es als tonisch-resolvirendes Mittel in Wechselfiebern, in der Hypochondrie, Hysterie u. s. w. Auch gegen den Krebs ist dies Präparat gebraucht worden.

Man giebt *Ferri hydrocyanici* Gr. j — vj 3 Mal täglich, ist aber auch bis auf Gr. x gestiegen. Pulver und Pillen sind hier die geeignetsten Formeln.

Ferrum hydriodicum oxydulatum, hydriodsaures Eisenoxydul; *Ferrum iodatum, s. Ioduretum Ferri,* Eisenjodür, Jodeisen.

Zwei Theile Jod und ein Theil Eisen verbinden sich unter starker Wärmeentwickelung zu Eisenjodür, welches eine blafsgrüne Auflösung in Wasser bildet. Dies Salz krystallisirt schwer, ist in Wasser leicht löslich, und verwandelt sich an der Luft in Eisenjodid und Eisenoxyd.

Die geringe Zahl von Beobachtungen über dies Präparat hat noch zu keinem sicheren Resultate geführt. Man empfiehlt es in den Fällen, in welchen Jod und Eisen angezeigt sind, besonders bei torpiden Scropheln. Aufserdem ist es gegen *Fluor albus* und Amenorrhöe von *Pierquin,* in der Bleichsucht,

in Scropheln, im Krebs und in Resten von syphilitischen Uebeln von *A. F. Thomson (Some observations on the preparation and medical employment of Ioduret and Hydriodate of Iron. London* 1834.) angewendet, und in der atonischen Syphilis von *Ricord* und *Ratier (Behrend's Repertorium, Band III. № 23. S.* 359.) gerühmt.

Man giebt *Ferri iodati* Gr. ij 2 Mal täglich in Auflösungen oder Mixturen.

Von derselben Wirkung ist das *Iodetum Ferri,* Eisenjodid.

Zweite Abtheilung.

Eisenpräparate, welche die Verdauung befördern, die Blutmischung verändern, und die Contraction in bedeutendem Grade vermehren.

Ferrum sulphuricum crystallisatum, Sulphas ferrosus cum Aqua, schwefelsaures Eisenoxydul *(Vitriolum Martis, Sal Martis,* Eisenvitriol, Eisensalz).

Wenn Schwefelsäure auf Eisen, welches in überschüssiger Menge genommen ist, einwirkt, so wird schwefelsaures Eisenoxydul gebildet und durch Abdampfen der Auflösung in Krystallen erhalten.

Die Krystalle sind von grüner Farbe, bestehen aus Schwefelsäure, Eisenoxydul und Wasser, sind in 2 Theilen kalten Wassers löslich, in Alkohol unlöslich, haben einen süfslich zusammenziehenden Geschmack, und verwandeln sich an der Luft zum Theil in ein Eisenoxydsalz und Eisenoxyd.

Das schwefelsaure Eisenoxydul verbindet sich mit dem Eiweifsstoffe, Käsestoffe u. s. w. Die Verbindung dieses Salzes mit dem Eiweifsstoffe ist mit hellgelber Farbe in Wasser löslich, und giebt beim Zusatze von kaustischem Ammoniak eine klare Flüssigkeit von hellgelber Farbe, ohne Eisenoxydulhydrat auszuscheiden. Die Milch bildet mit dem schwefelsauren Ei-

senoxydul keinen Niederschlag, sie bleibt weifs, und zeigt beim Zusatz von Ammoniak eine grünliche Färbung.

Auf Anwendung dieses Eisenpräparats in kleinen Gaben beobachtet man eine Steigerung der Verdauung; wird es dagegen in gröfseren Gaben gegeben, so ruft es sehr leicht Magendrücken, Magenschmerzen und Erbrechen hervor. Diese Verschiedenheit in der Wirkung von der des Eisenoxydhydrats und des metallischen Eisens hängt wohl unstreitig davon ab, dafs dies schwefelsaure Salz in grofser Menge ätzend auf die Magenhäute wirkt, während von den beiden anderen Präparaten nur so viel aufgelöst wird, als der Menge der freien Säure im Magen entspricht, weshalb dieselben auch nur langsam und in geringer Menge einwirken. Mehr als alle übrigen Präparate des Eisens vermindert das schwefelsaure Eisenoxydul die Absonderung der Darmschleimhaut, weshalb seltnere und harte Ausleerungen erfolgen. Wahrscheinlich in Folge von Anätzung der Darmschleimhaut tritt jedoch bei grofsen Gaben und besonders bei reizbarem oder entzündlichem Darmkanale Durchfall ein. Aufser jener Wirkung auf den Darmkanal hat dies Mittel eine eigenthümliche Umänderung des Bluts zur Folge, wie die Heilung der Bleichsucht beweist, auch entsteht durch die gleichzeitige, stark adstringirende Wirkung dieses Präparates leicht eine *Plethora ad spatium*. Endlich bewirkt dasselbe stärker, als ein anderes Eisenpräparat eine Vermehrung der Contraction in den verschiedensten Geweben, wie man dies aus der Heilung einiger Fälle von Blutflüssen und insbesondere von Schleimflüssen entnehmen kann.

Man empfiehlt dies Mittel in allen Fällen, in welchen Eisen überhaupt angezeigt ist, doch ist dabei immer zu berücksichtigen, dafs das metallische Eisen und das Eisenoxydhydrat vor demselben den Vorzug verdienen, sobald eine stärkere adstringirende Wirkung nicht erforderlich oder selbst nachtheilig ist. Der Art sind oft Fälle von Scropheln, Bleichsucht, Verdauungsschwäche u. s. w. In der *Helminthiasis* ist dies Mittel oft mit Nutzen angewendet, insbesondere bei gleichzeitig vorhandenen Blennorrhöen. Die Würmer und selbst der Bandwurm werden dadurch getödtet. Mit diesem Eisenpräparate hat *Marx (Journ. gén. de méd.* 1810) intermittirende Fieber behandelt und führt an, dafs es zu ʒj in getheilten Gaben während der fieberfreien

Zeit gegeben eben so wirksam sei, als die Chinarinde, und besonders in den Fällen, welche durch letztere nicht geheilt werden. *Martin* und *Duval d'Anvers* bestätigten diesen Erfolg, *Barbier's* Beobachtungen aber stehen damit im Widerspruche.

Das schwefelsaure Eisenoxydul verdient dagegen den Vorzug in folgenden Fällen:

1. bei Blutungen, in welchen Eisen paſst (Vergl. S. 311.);
2. bei Blennorrhöen und profusen Schweiſsen (Vergl. Seite 312.)

Man giebt *Ferri sulphurici crystallisati* Gr. j — iv 2 — 4 Mal täglich, am besten in Pillen, selten in Pulvern, in Auflösungen oder Latwergen.

℞
Ferri sulphurici crystallisati
Ext. Trifolii fibrini $\overline{a'a}$ ʒj
Pulv. Cort. Cinnamomi q. s.
ut fiant Pilulae № LX., pulv. Cort. Cinnamomi adspergendae.
D. S. 3 Mal täglich 2 Pillen zu nehmen.

In der Wurmkrankheit hat man öfters sehr groſse Gaben, und zwar Gr. j — x bei Kindern, und bis zu ʒß bei Erwachsenen gegeben.

Äuſserlich ist das schwefelsaure Eisenoxydul ebenfalls oft in Gebrauch gezogen. Bei Blutungen benutzt man eine mäſsig starke Auflösung desselben zu Umschlägen oder Einspritzungen, oder streuet dasselbe als Pulver ein. Bei atonischen Geschwüren, beim Nachtripper, bei Augenblennorrhöen u. s. w. verordnet man den Eisenvitriol zu Umschlägen, zu Einspritzungen und zu Augenwässern (Gr. i — ij auf Wasser ℥j). Um eine allgemeine Wirkung von der Haut aus zu erhalten, giebt man ℥j — ij auf ein Bad (ʒij — ℥ß für Kinder).

Ferrum muriaticum oxydulatum, salzsaures Eisenoxydul. *Murias Ferri cum Aqua, Chloretum Ferri,* Eisenchlorür (*Ferrum muriaticum viride,* grünes salzsaures Eisenoxydul.)

Metallisches Eisen wird mit so viel Chlorwasserstoffsäure übergossen, daſs nicht alles Eisen aufgelöst werden kann. Die

Die abgedampfte Auflösung giebt blafsgrüne Krystalle, welche in Wasser und Alkohol löslich sind. Bei dem Zutritte der atmosphärischen Luft ziehen die Krystalle Feuchtigkeit an und zerfliefsen, und es bildet sich zum Theil Eisenoxyd.

Die wässrige Auflösung dieses Eisensalzes giebt mit der Eiweifsauflösung keinen Niederschlag, sondern eine klare gelbe Flüssigkeit, welche durch kaustisches Kali und Ammoniak grün gefärbt wird, ohne Eisenoxydulhydrat auszuscheiden. Setzt man zu einer grofsen Menge des Eisensalzes nur wenig Eiweifs hinzu, so entsteht ein fast weifser Niederschlag, welcher sich in Essigsäure mit gelblicher Farbe wieder auflöst. Die Milch gerinnt beim Zusatze einer Auflösung des Eisenchlorürs nicht, und wenn dieser Mischung kaustisches Ammoniak zugesetzt wird, so wird auch hier nicht Eisenoxydulhydrat ausgeschieden, sondern nur eine grüne Färbung hervorgebracht.

Durch dies Mittel werden alle Wirkungen des Eisens hervorgerufen, doch ist aus den vorhandenen Beobachtungen noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen, in welchem Grade dasselbe adstringirend wirkt; es zeigt sich in dieser Beziehung viel schwächer, als das schwefelsaure Eisenoxydul. Grofse Dosen dieses Mittels zerstören die Gewebe des Darmkanals, wovon man sich leicht durch Versuche an Thieren überzeugen kann, weshalb man bei der Anwendung dieses Präparats in grofsen Dosen vorsichtiger sein mufs, als beim Gebrauche des metallischen Eisens und des Eisenoxydhydrats.

Mit Erfolg hat man dies Mittel in Scropheln, in der Bleichsucht u. s. w. angewendet, insbesondere ist es aber bei Diarrhöen im Typhus von *Autenrieth (Tübinger Blätter für Naturwissenschaften und Heilkunde, Th. I. Hft. 1.)* empfohlen und von *v. Pommer* und *Lesser* u. a. als nützlich bestätigt. *V. Pommer* rühmt es ebenfalls in der *Gastromacia* und im zweiten Studium der bösartigen Ruhr.

Man giebt *Ferrum muriaticum oxydulatum* zu Gr. ß — iv. 2 — 4 Mal täglich. Die Formel der Pulver und Pillen ist nicht zweckmäfsig, weil das Salz leicht zerfliefst; am besten pafst die Auflösung (nach der *Ph. Bor.* 1 Theil Eisensalz auf 2 Theile Wasser) für sich oder als Zusatz zu Mixturen.

Liquor Ferri muriatici oxydati, salzsaure Eisenoxydauflösung; *Liquor Sesquichloreti Ferri*, Eisenchloridauflösung.

Da das Eisenchlorid sehr rasch Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, so ist nicht das Salz, sondern die Auflösung desselben in Wasser in den meisten Ländern officinell. 4 Theile Eisenoxyd werden in 4 Theilen Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, die Auflösung wird filtrirt und bis zum spec. Gewicht von 1,495 bis 1,505 eingedampft *(Ph. Bor.)*. Diese Auflösung ist rothbraun und enthält das Eisenchlorid aufgelöst. Das Salz ist ebenfalls in Alkohol und Äther löslich.

Diese Auflösung giebt mit Eiweifsauflösung in Wasser lösliche Verbindungen. Nimmt man einen Überschufs des Eisenchlorids, so wird eine klare braunrothe Auflösung gebildet, nimmt man dagegen eine concentrirte Eiweifsauflösung, und setzt einige Tropfen der Eisenchloridauflösung hinzu, so entsteht ein braunrother Niederschlag, welcher sich in einer gröfseren Menge Wassers wieder auflöst. Kaustisches Kali und Ammoniak scheiden aus diesen Verbindungen kein Eisenoxydhydrat aus, sondern verändern die Flüssigkeit kaum in der Farbe. Mischt man diese Eisenchloridauflösung mit Milch, so entsteht ein gelbröthlicher Niederschlag, welcher sich in Säuren nicht löst, und welcher durch kaustisches Ammoniak nicht braun gefärbt wird.

Einen Unterschied in der Wirkung dieses Salzes von der des Eisenchlorürs nachzuweisen, ist aus den bisherigen Beobachtungen und Versuchen nicht möglich.

In therapeutischer Beziehung giebt man es in denselben Fällen, wie das Eisenchlorür.

Man giebt den *Liquor Ferri muriatici oxydati* zu Gtt. x — xxx 2 — 4 Mal täglich, am zweckmäfsigsten in einem schleimigen Vehikel.

Dritte Abtheilung.

Auflösungen der Eisensalze in Alkohol und Äther, welche neben der Eisenwirkung zugleich flüchtig excitiren.

Spiritus sulphurico-aethereus martialis s. ferruginosus, eisenhaltiger Schwefeläthergeist. *(Liquor anodynus martialis, Tinctura nervina Bestuschefii.)*

Ein Theil des *Liquor Ferri muriatici oxydati* und zwei Theile Schwefeläther werden zusammengemischt und geschüttelt. Die oben schwimmende braune Flüssigkeit, die Auflösung des Eisenchlorids in Äther, wird mit 2 Theilen *Spiritus vini alcoholisatus* gemischt und den Sonnenstrahlen ausgesetzt, bis die braune Farbe verschwunden und die Flüssigkeit farblos oder gelb geworden ist.

Diese Flüssigkeit ist ein Gemenge von Äther und Weingeist und enthält Eisenchlorür aufgelöst. Durch die Sonnenstrahlen wird nämlich Eisenchlorid in Eisenchlorür umgeändert, und es entstehen dieselben Verbindungen, welche gebildet werden, wenn Chlor allein auf Alkohol und Äther einwirkt; diese sind gleichfalls in der Flüssigkeit enthalten.

Dieses Arzneimittel wurde zuerst von *Bestuschef* auf einem umständlichen Wege dargestellt und als Geheimmittel verkauft, in Frankreich durch *de Lamotte (Tinctura aurea nervino-tonica de Lamotte)* angeblich als eigene Erfindung verbreitet, bis nach *Model*'s Tode, welchem *Bestuschef* die Bereitung mitgetheilt hatte, dessen Erben die Vorschrift der Kaiserin *Catharina II.* überreichten, und diese das Geheimnifs bekannt machte.

Die Erscheinungen, welche dies Mittel im gesunden Organismus hervorruft, sind zusammengesetzt aus der Wirkung des Äthers und Alkohols und aus der Wirkung des Eisenchlorürs. Zuerst beobachtet man bei mäfsigen Gaben eine Bethätigung der Verdauungsorgane, eine Beschleunigung der Circulation des Bluts und eine flüchtige, vorübergehende, schwache

Erregung des Gehirns und Rückenmarks. Auf diese Erscheinungen, welche vom Äther und Alkohol herrühren, folgen die Wirkungen des Eisenchlorürs. In so fern dies Mittel die Thätigkeit des Darmkanals anregt und die Absonderung im Magen vermehrt, macht das Eisenchlorür in dieser Auflösung seltener Beschwerden, als für sich.

In therapeutischer Beziehung pafst dies Mittel daher in den Fällen, welche die aufregenden Wirkungen des Äthers, des Weingeistes und zugleich die Wirkung des Eisens erfordern. Die übrigen Wirkungen, welche man diesem Mittel zuschrieb, rühren daher, dafs es als Geheimmittel verkauft und so durch ein mystisches Dunkel beliebt wurde. In den Krankheiten, welche Eisen erfordern, in welchen aber eine starke adstringirende Wirkung nicht erforderlich ist, mithin in der Bleichsucht, bei den obengenannten Gebärmutterleiden, bei Scropheln, Blennorrhöen, bei Verdauungsschwäche u. s. w., pafst diese Eisentinctur, wenn zugleich krampfhafte Beschwerden vorhanden, und durch excitirende Mittel heilbar sind, oder wenn eine grofse Schlaffheit der Gewebe und eine Trägheit der Function derselben in einem solchen Krankheitsfalle zusammen vorkommen. Früher galt es insbesondere viel gegen die Folgen von Ausschweifungen in der Liebe und von Masturbationen, gegen Pollutionen, gegen männliches Unvermögen u. s. w., jetzt benutzt man dies Mittel in solchen Fällen nur dann, wenn Eisen überhaupt angezeigt ist, ohne davon eine specifische Wirkung zu erwarten.

Unter den alkoholischen und ätherischen Auflösungen der Eisenpräparate ist diese Tinctur zur Zeit das zweckmäfsigste Mittel, weil es angenehm zu nehmen ist, und man über die Wirkung desselben eine grofse Reihe von guten Beobachtungen besitzt.

Man giebt *Spiritus sulphurico-aetherei martialis* Gtt. x — l, selten bis zu lxxx und c 2 — 4 Mal täglich.

Tinctura Ferri muriatici oxydulati, oxydulirte salzsaure Eisentinctur.

Diese Tinctur ist eine Auflösung des Eisenchlorürs in sieben Theilen rectificirten Weingeistes; sie ist von grünlich-gelber Farbe,

in der Wirkung dem vorigen Präparate sehr ähnlich, aber weniger angenehm und belebend, stört jedoch in grofsen Gaben nicht so leicht, als die wässrige Auflösung dieses Eisensalzes die Verdauung.

Man giebt *Tincturae Ferri muriatici oxydulati* Gtt. X — L 2 — 4 Mal täglich.

Tinctura Ferri acetici aetherea, ätherische essigsaure Eisentinctur *(Liquor anodynus martialis Klaprothii.).*

Neun Theile der essigsauren Eisenoxydauflösung, ein Theil Essigäther und zwei Theile höchst rectificirten Weingeistes bilden diese braunrothe Tinctur.

Dies Präparat ist angenehm durch den Geruch des Essigäthers, erregt flüchtig und stört die Verdauung nicht leicht. Es ist in der Wirkung der *Bestuschef*schen Tinctur so ähnlich, dafs aus den vorhandenen Beobachtungen kein Unterschied fest zu stellen ist, auch wird es in denselben Krankheiten und unter denselben Verhältnissen angewendet.

Man giebt die *Tinct. Ferri acetici aetherea* zu Gtt. X — L 2 — 4 Mal täglich.

Tinctura Ferri pomati, äpfelsaure Eisentinctur.

Diese Auflösung von einem Theile *Extr. Ferri pomati* in sechs Theilen *Aqua Cinnamomi vinosa* wirkt nur in geringem Grade aufregend und dem Extracte im Übrigen ganz gleich. Sie wird selten angewendet, ist aber recht brauchbar, wenn man die Wirkung eines milden Eisenpräparates erzeugen will.

Man giebt *Tinct. Ferri pomati* Gtt. XL — LX 2 — 4 Mal täglich.

Die *Tinct. Ferri cydoniati* ist obsolet.

Tinctura Ferri tartarici, weinsaure Eisentinctur *(Tinctura Martis tartarisata Ludowici, Tinctura Martis aperitiva Glauberi.).*

Gleiche Theile schwefelsaures Eisenoxydul und Weinstein werden mit 12 Theilen Wasser bis zur Honigconsistenz einge-

kocht, und dann mit eben so viel Franzbranntwein ausgezogen *(Ph. Bor.)*

Diese bräunlich-gelbe Flüssigkeit ist nach *Buchholz* eine alkoholische Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyds in unbestimmter Menge mit etwas freier Weinsteinsäure.

Dies Präparat ist jetzt mit Recht obsolet, weil die Zusammensetzung desselben nicht immer gleich ist, und man keinen Vorzug desselben vor den anderen Eisenmitteln nachweisen kann. Es wurde früher viel gebraucht und ist einer alkoholischen Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyds in Betreff der Wirkung an die Seite zu stellen. Man kann Gtt. xx — xl 2 — 4 Mal täglich geben.

Die jetzt obsolete *Tinctura Martis helleborata* enthält auf 4 Unzen jener Tinctur *Ext. Hellebori nigri* ʒij.

Vinum ferratum, s. martiatum, s. ferruginosum, s. chalybeatum, Stahlwein, Eisenwein *(Tinctura Ferri vinosa).*

2 Theile Eisendraht, 1 Theil Cassienzimmt und 24 Theile Rheinwein *(Pharm. Bor.)* werden einige Tage zusammen digerirt und dann filtrirt.

Durch die freie Säure oder den Weinstein des Weins wird ein lösliches Eisenoxydsalz gebildet, da aber die Menge der freien Säure oder des Weinsteins im Rheinwein verschieden ist, so enthält dies Präparat bald mehr bald weniger Eisen.

Ungeachtet des verschiedenen Gehalts von Eisen wird dies Präparat noch oft gebraucht, und war namentlich früher sehr beliebt, weil das Eisen in dieser Form die Verdauung nicht leicht stört. Man giebt es zu 1 — 2 Eßlöffel voll 2 — 4 Mal täglich in den Fällen, in welchen man eine schwache Eisenwirkung mit der erregenden Wirkung des Weins verbinden will, und empfiehlt es insbesondere in der Reconvalescenz von solchen Krankheiten, welche Eisen erfordern, bei Verdauungsschwäche und bei den oben genannten Leiden der Geschlechtsfunction.

Vierte Abtheilung.

Eisenpräparate, welche aufser einem Eisensalze auch noch andere Salze enthalten. Die Wirkung entspricht der Zusammensetzung, und ist aus der der Eisensalze und der übrigen Bestandtheile zusammengesetzt.

Ammonium muriaticum ferratum, s. ferruginosum, s. martiatum, salzsaurer Eisenoxyd-Ammoniak, Eisensalmiak. *(Flores Salis ammoniaci martiales, Hydrochloras ammoniacus cum Sesquichloreto Ferri, Hydrochloretum Ammonii cum Sesquichloreto Ferri,* Eisenhaltige Salmiakblumen, Ammonium-Eisenchlorid).

Man erhält diese Verbindung, wenn man 12 Theile Salmiak und 1 Theil Eisen, welches zuvor in Salzsäure aufgelöst wird, der Sublimation unterwirft, oder wenn man 8 Theile Salmiak und $1\frac{1}{2}$ Theile Eisenchloridauflösung aus der wässrigen Auflösung krystallisiren läfst *(Ph. Bor.)*.

Durch Sublimation erhält man ein Gemenge, dessen Gehalt an Eisenchlorid verschieden ausfällt und welches an der Luft zerfliefst. Durch die andere Methode erhält man luftbeständige Krystalle, welche orangen oder granatroth sind und 5, 125 p.C. Chlorcisen, oft aber auch weniger enthalten, und daher nicht nach bestimmten Verhältnissen zusammengesetzt sind. Diese Krystalle sind in 3 Theilen Wasser löslich.

Die Wirkung dieses Mittels ist zusammengesetzt aus der Wirkung des Salmiaks und des Eisenchlorids. Die Symptome der Eisenwirkung erfolgen nach dem Gebrauche dieses Mittels nur allmälig; man beobachtet nur eine geringe oft gar keine adstringirende Wirkung, Stuhlverstopfung erfolgt nämlich nur sehr selten, dagegen erleidet die Blutmischung eine beträchtliche Umänderung, wie man aus der Heilung der Bleichsucht entnehmen kann; eine Aufregung des Pulses, welche man bei anderen Eisenpräparaten beobachtet, erfolgt hier erst sehr spät. Neben dieser Eisenwirkung beobachtet man eine Veränderung in der Absonderung der Schleimhäute, welche dem Salmiak angehört, und wovon beim Salmiak die Rede sein wird, so wie die

Verflüssigung von Ablagerungen und Stockungen, welche dasselbe Salz durch Umänderung der Blutmasse erzeugt.

Therapeutisch ist der Eisensalmiak daher auch in den Fällen von ausgezeichneter Wirkung gefunden, in welchen beide Mittel zugleich angezeigt sind. So ist dies Präparat in der Bleichsucht von besonderem Nutzen, wenn die Schleimhäute der Lungen, der Scheide oder des Darmkanals viel Schleim absondern, und die Bleichsucht also mit Blennorrhöen verbunden ist. Unter ähnlichen Verhältnissen ist dies Mittel in den Scropheln und in allen Blennorrhöen, in der Rhachitis, u. s. w., wenn diese Krankheiten den Gebrauch des Eisens erfordern, von Nutzen. Ferner hat es einen grofsen Werth bei der Behandlung von Fieberkuchen, gegen welche dasselbe mehr als die übrigen dagegen angewandten Mittel geleistet hat. Aufserdem hat der Eisensalmiak noch in einer grofsen Menge anderer Krankheiten Nutzen gebracht, z. B. in chronischen Exanthemen, in der Wassersucht u. s. w., doch ist bei der Anwendung dieses Mittels in allen diesen Krankheiten wohl zu berücksichtigen, dafs es gegen keine derselben eine specifische Wirkung besitzt, sondern nur dann angewendet zu werden verdient, wenn die Wirkung des Eisens erforderlich ist, eine Aufregung des Gefäfssystems und Verstopfung zu vermeiden sind, und durch den Salmiak auf die Absonderung der Schleimhäute oder durch Umänderung der Blutmischung auflösend auf Stockungen und Ablagerungen eingewirkt werden soll.

Man giebt *Ammonii muriatici martiati* Gr. ij — x 3—4 Mal täglich in Pulvern, in Pillen, oder besser in Mixturen.

℞ *Ammonii muriatici martiati* ʒj.
Solve in
Aquae Foeniculi ℥v.
Adde
Succi Liquiritiae ʒiß.
M. D. S. 4 Mal täglich 1 Eslöffel voll zu nehmen.

Da das *Ammonium muriaticum martiatum* nicht immer dieselbe Menge von Eisenchlorid enthält, so ist es zweckmäfsiger eine Salmiakmixtur zu verschreiben und dieser eine bestimmte Menge der Eisenchloridauflösung hinzuzusetzen, weil man auf diesem Wege eine Arznei von einer immer gleichen Zusammensetzung und mithin auch von gleicher Wirkung verordnen kann.

Kali

Kali tartaricum ferratum, eisenoxydhaltiges weinsteinsaures Kali; *Tartras kalico-ferricus,* weinsteinsaures Eisenoxyd-Kali. *(Tartarus martiatus,* Eisenweinstein, *Mars solubilis.)*

Wenn man frisch gefälltes Eisenoxydhydrat, Weinstein und Wasser bis zur erfolgten Vereinigung erhitzt *(Ph. Bor.),* oder wenn Eisenfeil, Weinstein und Wasser so lange beim Zutritt der Luft gekocht werden, bis die dunkelbraune Auflösung des weinsteinsauren Eisenoxyd-Kali gebildet ist, so erhält man nach dem Filtriren beim Abdampfen eine gelbbraune grünliche Salzmasse, welche an der Luft rasch zerfliefst, in 4 Theilen Wasser löslich und in Alkohol fast unlöslich ist. Diese Verbindung reagirt alkalisch und ist ein Doppelsalz von weinsteinsaurem Eisenoxyd und weinsteinsaurem Kali.

Der Eisenweinstein ist von süfsem, schwach zusammenziehendem Geschmack. Die Verschiedenheiten, wodurch dieses Mittel sich von anderen Eisenpräparaten in der Wirkung unterscheidet, sind nicht mit Sicherheit ermittelt, da dasselbe nur selten gebraucht wird. Wichtig ist aber die Beobachtung, dafs es nicht leicht Verstopfung macht und das Gefäfssystem nur wenig aufregt.

Der Eisenweinstein wird daher in den Fällen von Scropheln, Rhachitis, Bleichsucht u. s. w. empfohlen, in welchen das Gefäfssystem leicht aufgeregt wird.

Man giebt *Kali tartarici ferrati* Gr. v — x 2 — 4 Mal täglich, am besten in Mixturen, weniger zweckmäfsig in Pulvern oder Pillen, weil dies Präparat die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Äufserlich benutzt man dies Mittel sehr häufig zu Bädern, und verordnet es fast immer, wenn ein Eisenpräparat überhaupt zu diesem Zwecke benutzt werden soll. Hierzu dienen die *Globuli martiales, Globuli Tartari ferrati, s. ferruginosi, s. martiati,* Eisenweinsteinkugeln, Stahlkugeln, welche sich nur dadurch unterscheiden, dafs man den rohen (gerbestoffhaltigen) Weinstein zur Bereitung anwendet. Ein Theil Eisenfeil und vier Theile roher Weinstein werden mit Wasser digerirt, abgedampft und zuletzt zu Kugeln (jede gewöhnlich zu ℥j) geformt *(Ph. Bor.)*; beim Digeriren bildet sich unter Entwickelung von Wasserstoffgas

Eisenoxydul, welches aus der Luft Sauerstoff aufnimmt, und zu Eisenoxyd oxydirt wird.

Die Kugeln bilden mit 8 — 10 Theilen Wasser eine Art Gallerte, und lösen sich in einer gröfseren Menge Wasser bis auf einige Unreinigkeiten auf.

Auf jedes Bad verordnet man ℥j — iv, welche in heifsem Wasser aufgelöst dem Badewasser zugesetzt werden.

Es fehlt noch an genauen Untersuchungen über den Grad der Eisenwirkung, welche die äufsere Anwendung dieses Mittels hervorruft, doch benutzt man dasselbe nur in den Fällen zu Bädern, in welchen letztere zuläfsig sind, und in welchen der Gebrauch des Eisens auch innerlich angezeigt ist. Selbst bei Blutflüssen will man diese Eisenbäder mit Nutzen angewendet haben. Eine Auflösung dieses Mittels in Wasser ist auch bei Contusionen zu Umschlägen benutzt worden.

Eisenhaltige Mineralwässer, Stahlwässer.

Diese Quellen enthalten theils kohlensaures Eisenoxydul, oder Chloreisen, oder schwefelsaures Eisenoxydul, theils schwefelsaure, salzsaure und kohlensaure Alkalien und Erden. Die Wirkung dieser Stahlwässer entspricht der chemischen Zusammensetzung, und je gröfser die absolute Menge des Eisens und die relative Menge desselben zu den Salzen der Alkalien und Erden ist, desto stärker ist die Eisenwirkung, je gröfser aber die Menge der übrigen Salze ist, desto mehr wird auch die Eisenwirkung modificirt, und desto mehr werden gleichzeitig eigenthümliche, von den Alkalien u. s. w. bedingte Wirkungen hervorgebracht. Je nachdem das Eisenoxydul an Kohlensäure *(Pyrmont)*, an Chlorwasserstoffsäure *(Kissingen)*, oder an Schwefelsäure *(Alexisbad)* gebunden ist, beobachtet man ebenfalls eine Verschiedenheit der Wirkung.

Viele dieser Stahlwässer sind genau analysirt und werden künstlich nachgemacht.

Von diesen natürlichen und künstlichen Mineralwässern wird später ausführlich die Rede sein, indem es zweckmäfsiger erscheint, diese mit den übrigen Mineralwässern zusammen abzuhandeln, nachdem die Wirkung der Alkalien und Erden bereits erörtert ist.

Anhang zu der dritten Ordnung.

Manganesii praeparata.

Das Mangan ist als Arzneimittel von so geringer Bedeutung, dafs ich die Verbindungen, welche die Mangansalze mit den thierischen Stoffen eingehen, ihrer Zusammensetzung nach nicht untersucht habe, und mich deshalb darauf beschränken mufs, die Ähnlichkeit derselben mit denen, welche die Metallsalze überhaupt bilden, zu zeigen.

Schwefelsaures Manganoxydul geht sowohl mit der Eiweifsauflösung, als auch mit der Milch Verbindungen ein, welche in Wasser löslich sind. Setzt man zu der Eiweifsauflösung nur so viel von dem in Wasser aufgelösten Mangansalze hinzu, dafs Eiweifs im Überschufs vorhanden ist, so wird die opalisirende Flüssigkeit durch Ammoniak vollkommen klar, wogegen aus der wässrigen Auflösung des schwefelsauren Manganoxyduls durch Ammoniak ein Theil des Manganoxyduls mit weifser Farbe als Hydrat ausgeschieden wird. Wird ferner zu der obigen Verbindung mit dem Eiweifsstoffe Hydrothionammoniak hinzugesetzt, so entsteht nicht der fleischfarbene Niederschlag von Schwefelmangan, sondern eine vollkommen hellbraune Auflösung. Diese beiden Thatsachen reichen hin, zu beweisen, dafs das schwefelsaure Manganoxydul sich gegen Eiweifs ganz ähnlich verhält, wie viele Metallsalze, dafs es in Verbindung mit dem Eiweifsstoffe nicht durch die gebräuchlichen Reagentien zu erkennen ist, und dafs bei diesen und ähnlichen Verbindungen das Verkohlen und das Verpuffen derselben mit Salpeter nothwendig ist, um das Mangan darin der Menge nach zu ermitteln.

Vergiftungen bei Menschen mit Mangansalzen sind nicht beobachtet, und eben so wenig hat man Versuche über die Resorption und die Ausscheidung dieser Salze aus dem Blute angestellt. *C. G. Gmelin* stellte Versuche mit schwefelsaurem Manganoxydul an Thieren an und beobachtete bei Kaninchen, dafs der Tod unter Convulsionen und unter Magenentzündung

eintritt, dafs sich von Wunden aus keine allgemeine Wirkung zeigt, und dafs durch Injection des Salzes in die Venen der Tod erfolgt, indem eine Entzündung im Magen, im Dünndarme und in der Leber u. s. w. entsteht. *(Journ. de Chimie méd.* 1826*)*.

Die Resultate einiger Versuche, welche ich über die chemische Einwirkung des schwefelsauren Manganoxyduls angestellt habe, führen zu dem Schlusse, dafs bei grofsen Gaben der Tod die Folge einer Anätzung ist. Eine Auflösung von $\frac{1}{2}$ Unze dieses Salzes in Wasser führte bei Kaninchen in 2 bis 4 Stunden den Tod herbei, indem unmittelbar nach der Einspritzung desselben in den Magen eine so grofse Mattigkeit erfolgte, dafs das Thier sich auf den Bauch legte und sich nicht mehr aufrichten konnte, bis zuletzt Krämpfe eintraten. Während des Lebens wurde nur wenig Koth von natürlicher Beschaffenheit und wenig Urin entleert, und nach dem Tode war die Blase leer. Der Bauch war nach der Vergiftung allmälig stark angeschwollen, und nach Eröffnung der Bauchhöhle fand man den Magen und den Dünndarm ungewöhnlich stark angefüllt, so dafs eine bedeutende Vermehrung der Absonderung in demselben stattgefunden hatte. Die inneren Häute des Magens, welcher an keiner Stelle eine Spur von Entzündung zeigte, waren angeätzt, aber nicht in der Art, wie beim Alaun, bei der Gerbesäure und bei den Eisensalzen, welche mit dem Bestandtheile des Epitheliums in Wasser unlösliche Verbindungen eingehen, sondern durch Auflösung des Pflasterepitheliums. Man fand nämlich bei microscopischer Untersuchung, dafs von dem Epithelium an vielen Stellen nur die Kerne der Zellen geblieben waren und sich entweder im Mageninhalt oder auch auf der Schleimhaut vorfanden. Die Schleimhaut selbst war an mehreren Stellen zerstört und aufgelöst, und es war in Folge dieser Anätzung ein Austritt des Bluts erfolgt, wodurch diese Stellen ein braunrothes Ansehen erhalten hatten. Die Muskelhaut und das Peritonaeum waren gesund. Auf eine ganz ähnliche Weise, wie der Magen war der Zwölffingerdarm und der Dünndarm, welche ebenfalls keine Entzündung zeigten, verändert. Nach Entfernung einer grofsen Menge einer schleimigen blafsgelben Masse, mit welcher dieser Theil des Darmkanals stark angefüllt war, fand man statt der Epitheliumcylinder nur die Kerne derselben und die Zotten waren vollkommen nackt, d. h. vom Epithelium entblöfst.

Die Schleimhaut, die Muskelhaut und das Peritonaeum waren nicht verändert, durch die Entfernung des Epitheliums war aber der ganze Darmkenal sehr dünn und leicht zu zerreifsen. Die Zerstörung reichte bis zum Blinddarm.

Die Mangansalze selbst sind als Arzneimittel von geringer Bedeutung, und die obigen Versuche verdienen in dieser Beziehung kaum einer Erwähnung; da aber von dieser Art der Anätzung, welche auf Bildung flüssiger Verbindungen der Bestandtheile der Häute des Darmkanals mit dem Ätzmittel beruht, bei diesem Mittel zuerst die Rede ist, und dieselbe von grofser Wichtigkeit ist, indem die Einwirkung vieler Arzneimittel, z. B. der Verbindungen des Kali und Natron *(Solventia)* eine ähnliche ist, so habe ich nicht umhin gekonnt, die obigen Versuche hier anzuführen.

Die physiologische Wirkung der Manganpräparate ist bis jetzt nur sehr unvollkommen untersucht. *Odier, Brera* und *Kapp* führen an, dafs sie die Efslust vermehren, die Verdauung befördern und zugleich eine adstringirende Wirkung äussern, so dafs sie dem Eisen hierin sehr ähnlich sind. Es fehlt aber an sicheren, positiven Thatsachen, um jene Meinung zu begründen. Die wenigen vorhandenen therapeutischen Beobachtungen führen ebenfalls zu keinem bestimmten Resultate.

Manganesium oxydatum nigrum. Hyperoxydum manganicum. Mangansuperoxyd.

Es ist in Wasser und Alkohol unlöslich, in Säuren wird es aufgelöst, wenn es die Hälfte seines Sauerstoffs abgiebt.

Es ist von *Kapp* gegen Bubonen, gegen Schanker und in der allgemeinen Syphilis angeblich mit Erfolg gebraucht, von *Brera* in der Bleichsucht, in der Hypochondrie, in der Hysterie u. s. w. empfohlen, und von *Odier* gegen Verdauungsschwäche gerühmt und zu Gr. iij — vj in Pulvern oder Pillen gegeben.

Äufserlich ist dies Mittel öfters angewendet. *Grille (Annales de Chimie XXXIII. 74.)* beobachtete, dafs die Arbeiter in den Minen, in welchen Mangan gewonnen wird, von der Krätze verschont blieben, und dafs Krätzkranke daselbst bald geheilt wurden. Eben so wie gegen Krätze ist es gegen mehrere chronische Exantheme von *Jadelot, Morelot* und *Villars* empfohlen, und mit 2 Theilen Schweinefett als Salbe benutzt.

Manganesium sulphuricum oxydulatum, schwefelsaures Manganoxydul.

Die rosenrothen Krystalle dieses Präparats sind in Wasser leicht löslich und verwittern an der Luft, indem sie das Krystallisationswasser verlieren.

Eine Salbe aus einem Theile schwefelsauren Manganoxyduls und acht Theilen ungesalzener Butter bereitet, ist bei der Krätze von *Kapp*, jedoch mit geringerem Nutzen, als die Schwefelsalbe, benutzt worden.

Manganesium muriaticum oxydulatum, salzsaures Manganoxydul.

Die Krystalle dieses Salzes sind in Wasser und Weingeist löslich und zerfliefsen leicht an der Luft.

Bei scorbutischen Affectionen und syphilitischen Geschwüren im Munde und Halse ist eine Auflösung dieses Salzes als Gurgelwasser von *Kapp* empfohlen.

Man hat dies Salz ebenfalls gegen chronische Exantheme zu Gr. x — xx *pro die* in Pillen gegeben, und *Osborn* empfiehlt eine alkoholische Auflösung desselben zur Stillung des Nasenblutens.

Vierte Ordnung.

Frigus, die Kälte.

Die Erscheinungen, welche man durch die Kälte im thierischen Organismus hervorruft, hängen zunächst davon ab, dafs man einem Theile des Körpers Wärme entzieht.

Der Wärmegrad, welchen die äufseren Theile des Körpers haben, beträgt bei gesunden Menschen 29,2° — 29,6° R. und in den inneren Organen 30,5° — 31° R. In entzündlichen Krankheiten steigt die Wärme des Bluts zuweilen bis zu 33° R., während in einzelnen Krankheiten, z. B. in der Blausucht in der Hand, und insbesondere in der Cholera im Munde nur 21° — 20° R. zuweilen beobachtet wurden.

Bei gesunden Menschen findet man fast immer genau denselben Grad der Wärme, indem durch die Verdunstung der Ausscheidung der Oberhaut und der Lungenschleimhaut und durch Mittheilung an äufsere Körper, z. B. an die atmosphärische Luft u. s. w. so viel Wärme abgegeben wird, als durch die Respiration, die Verdauung u. s. w. fortwährend im Körper frei wird.

Diese Wärmeentziehung, welche durch Mittheilung an äufsere Gegenstände, oder durch Verdunstung des Wassers von Oberflächen des Körpers bedingt sein kann, ist man im Stande zu vermehren und zu vermindern. Vermehrt man sie, so wird der betreffende Theil unter der Norm abgekühlt, und man sieht die Wirkung der Kälte eintreten.

Die Wärmeentziehung durch Mittheilung findet in allen den Theilen Statt, welche zugänglich sind. So entzieht die atmosphärische Luft der Oberhaut und der Lungenoberfläche in dem Maafse die Wärme, als sie kälter ist als der Körper. Die Kleidungsstücke vermindern diese Entziehung an den Theilen, wo sie aufliegen, und es richtet sich hier die Menge der entzogenen Wärme nach der Leitungsfähigkeit der Stoffe. Nach

Ingenhous Beobachtungen verhalten sich die gebräuchlichen Stoffe zu einander wie folgt:

Feines Linnen	0,558
Baumwolle	0,550
Schafwolle	0,515
Rohe Seide.	0,446
Biberfell	0,444
Eiderdaunen	0,441
Hasenfell	0,438.

Bedeckt man daher den Körper mit Hasenfell, so wird am wenigsten Wärme entzogen, weil die Mittheilung langsamer geschieht, mehr bei Kleidungsstücken von Linnen, und am meisten, wenn die atmosphärische Luft die unbedeckte Oberfläche berührt. Je dichter das Gewebe und je dicker das Kleidungsstück ist, desto mehr wird die Mittheilung der Wärme an die äufseren Medien beschränkt.

Je mehr die atmosphärische Luft bewegt ist, und je häufiger mithin eine kalte Luftschicht den Körper berührt, desto mehr Wärme wird entzogen, weil bei ruhiger Luft die den Körper umgebende Schicht eine höhere Temperatur behält und nur allmälig wechselt, indem sie als leichtere Gasart allmälig in die Höhe steigt; bei starkem Winde entsteht daher eine bedeutende Abkühlung.

Das Wasser kann dem Körper die Wärme von der Oberhaut entziehen, und ferner im Magen und in den Höhlen, in welche man es einspritzt. Dies erfolgt in dem Maafse stärker, als das Wasser einen geringeren Wärmegrad hat, als der Körper und besonders stark im festen Zustande als Eis und Schnee, indem durch Umänderung in tropfbarflüssigen Zustand eine grofse Menge Wärme gebunden wird.

Alle Gegenstände endlich, welche eine niedrigere Temperatur als der Körper haben, können so lange Wärme entziehen, bis sie die Temperatur des Körpers haben.

Die Verdunstung von Wasser von der Oberhaut und von der Lungenschleimhaut ist abhängig von der Tension der Wasserdämpfe und mithin von dem Wassergehalte der atmosphärischen Luft. Wenn die Luft daher einen gleichen oder einen höheren Wärmegrad als der Körper hat, und vollkommen mit Wassergas gesättigt ist, so erleidet der Körper keinen Verlust

an Wärme, weil das Wasser nicht verdunsten kann. Ist dagegen die atmosphärische Luft von gleicher Wärme mit dem Körper, aber nicht vollkommen mit Wassergas gesättigt, so findet in dem Maafse eine Abkühlung statt, als die Luft noch Wasser aufnehmen kann, und Wasser von der Oberhaut und aus den Lungen verdunstet. Ist der Wärmegrad der Luft niedriger als der des Körpers, so verdunstet selbst dann noch Wasser, wenn die Luft für den gegebenen Wärmegrad vollkommen mit Wasser gesättigt ist, weil die den Körper umgebende Luftschicht sich erwärmt und mehr Wasser aufnehmen kann; es verdunstet dann um so mehr, je trockner die Luft ist. Durch diese Umänderung des Wassers in gasförmigen Zustand entsteht eine bedeutende Kälte, weil ein Theil Wasser, wenn es in gasförmigen Zustand umgeändert wird, so viel Wärme bindet, dafs mehr als 531 Theile Wasser dadurch um 1° C. erkalten. Bei dieser Wärmeentziehung ist aber nicht blofs eine Veränderung der Temperatur des Körpers erfolgt, sondern es ist zugleich eine Menge Wasser entzogen, indem die Ausscheidung des Wassers von der Oberhaut und von der Lungenschleimhaut nicht blofs eine Secretion ist, sondern gröfstentheils von der Kraft abhängig ist, mit welcher das Wasser nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe dem Körper entzogen wird *(Edwards, sur l'influence des agents physiques etc.)*

Durch Kleidungsstücke wird die Verdunstung des Wassers von der Oberhaut vermindert, so dafs diese nicht allein als schlechte Wärmeleiter, sondern auch auf dem letzteren Wege durch Verminderung der Verdunstung des Wassers die Wärme im Körper zurückhalten. Die Verdunstung wird verhindert, indem die Luftschicht, welche zwischen der Oberhaut und den Kleidungsstücken sich findet, nicht schnell wechselt, und daher bald mehr oder weniger mit Wassergas gesättigt wird, und die Verdunstung des Wassers hauptsächlich von der Oberfläche der Kleidungsstücke geschieht. In dieser Beziehung verhalten sich die Kleidungsstücke verschieden nach der Structur der Fasern. Linnen nämlich imbibirt die Absonderung der Haut sehr langsam, während bei der Wolle das Einsaugen rasch erfolgt, und man fühlt daher beim Schweifs, dafs die Leinwand auf den nackten Körper sich fest anlegt und nur langsam trocknet.

Als örtliche Wirkung der Kälte beobachtet man eine Abnahme der Wärme, eine Vermehrung der Contraction, eine Verminderung der Sensibilität und eine Beeinträchtigung der Function des betreffenden Organs.

Eine Abnahme der Wärme findet in dem Maafse statt, als der fremde Körper von niedriger Temperatur ist, oder durch Umänderung des Aggregatzustandes der Ausdünstung die Wärme bindet, und je nachdem er längere Zeit einwirkt. Diese Abnahme beobachtet man zunächst auf der Oberfläche, allmälig aber auch in den tiefer gelegenen Theilen, wenn gleich nur langsam, da das zuströmende Blut den Wärmeverlust mehr oder weniger wieder ausgleicht. Bei stärkerer Wärmeentziehung werden aber die Capillargefäfse zusammengezogen, und weil wenig oder gar kein Blut mehr eindringt, sinkt auch die Temperatur immer tiefer. Bei dünnen Theilen, z. B. bei den Ohren und der Nasenspitze und bei allen Theilen, welche mit dem kalten Körper vielfach in Berührung gebracht werden können, z. B. in den Fingern, findet eine rasche Abkühlung Statt, und man beobachtet in diesen Theilen daher zuerst eine Blutleere und Erfrierung. Wenn man die Wärme einem grofsen Theile der Oberfläche entzieht, so findet dennoch nur langsam eine Wärmeentziehung in den innern Theilen Statt. Die Versuche von *Pickel (Experimenta medico-physica de electricitate et calore animali Wirceburgi* 1778*)*, welche in Flufsbädern angestellt wurden, zeigten, dafs bei 65, 63, 57° F. die Wärme in der Hand von 98° F. bis auf 93, 85, 80, 72° F. sich verminderte, bis ein Frostschauer eintrat, und dafs die Körperwärme alsdann in der Luft noch um 2 — 3° F. abnahm, indem das anhängende Wasser von der Oberhaut sich verflüchtigte. Um wie viel die Wärme in den inneren Theilen abnahm, ist nicht ermittelt, wahrscheinlich aber kaum um 1 — 2° F., indem *Pickel* beobachtete, dafs die äufseren Theile nach einer Stunde den früheren Wärmegrad wieder erhalten hatten, welches nur dadurch erklärlich ist, dafs die inneren Theile sehr wenig abgekühlt wurden. Ganz unbekannt ist es noch, bei welchem Grade der Abkühlung der inneren Theile das Leben erlischt, und es ist sogar wahrscheinlich, dafs es nie diese Wärmeverminderung ist, welche tödtet, sondern die Anhäufung von Blut in den inneren Theilen, wovon später die Rede sein wird.

Eine Vermehrung der Contraction ist die zweite Erscheinung der Kältewirkung, welche gleichen Schritt mit der Abnahme der Wärme hält. Hiervon überzeugt man sich leicht, wenn man die warme Hand, deren Venen von Blut ausgedehnt sind, in kaltes Wasser taucht. Der Umfang der Finger u. s. w. wird hierbei vermindert, die Haut zusammengezogen, die Venen, welche früher sichtbar waren und von Blut strotzten, hören auf durch die Haut sichtbar zu werden, und die Röthe der Haut verschwindet. Dieselbe Erscheinung sieht man, wenn die kalte Luft die Haut rasch abkühlt, indem dieselbe sich alsdann zusammenzieht und die sogenannte Gänschaut bildet. Hierauf beruht zum Theil die blutstillende Eigenschaft der Kälte; kaltes Wasser nämlich auf ein durchschnittenes Blutgefäfs gebracht, verringert das Gefäfslumen. Interessante Beobachtungen über diesen Gegenstand haben *Jordan* und *Schwann* geliefert *(Müller's Handbuch der Physiologie, Bd. II. S.* 23*)*. Die *Tunica dartos* zeigt deutlich eine vermehrte Contraction auf Anwendung der Kälte und die Oberhaut des Hodensackes runzelt sich, weil letztere mit der ersteren durch Fasern innig zusammenhängt. Bei der Gänsehaut bilden sich kleine rundliche Erhebungen auf der Oberhaut, wenn bei der Einwirkung der kalten Luft ein Schauder entsteht, und diese werden wahrscheinlich durch die Contraction des Zellgewebes bedingt, welches die Hautbälge umgiebt. Auf ähnliche Weise erheben sich die Brustwarzen und zieht sich die Vorhaut des *penis* in dichten Ringeln zusammen, wenn die Kälte darauf einwirkt. Dies contractile Zellgewebe ist von dem eigentlichen Zellgewebe daher zu unterscheiden, so wie es auch anatomisch davon verschieden ist. *Schwann* zeigte ferner, dafs eine Arterie im Mesenterium der Feuerkröte von 0,6724 Linien Durchmesser in ihrem Lumen um das 4 — 9-fache kleiner wurde, wenn sie mit Wasser in Berührung kam, welches um einige Grade kälter als die Luft war. Die Verengerung des Gefäfses erfolgte bald, und eine halbe Stunde später, nachdem die Kälte nicht mehr einwirkte, hatte die Arterie wieder ihren früheren Durchmesser. Bei Venen fand *Schwann* diese Contraction nicht, so dafs man das Unsichtbarwerden der von Blut strotzenden Vene auf der Hand durch kaltes Wasser davon abzuleiten hat, dafs die Capillargefäfse

nicht mehr Blut in die Vene schicken, und dafs das vorhandene Blut weiter fortgeschafft wird. In den Theilen, in welchen die Kälte eine vermehrte Zusammenziehung hervorruft, wird die Absonderung vermindert, theils durch Verdichtung der äufseren Gewebe, theils durch die vermehrte Contraction in den Capillargefäfsen, welche alsdann nicht mehr so viel Blut wie früher aufnehmen können. In Folge dieser gesteigerten Zusammenziehung wird nun ferner das Blut in vielen Theilen und Organen des Körpers angehäuft, wodurch eigenthümliche und bedeutende Erscheinungen herbeigeführt werden, wenn die Fläche, auf welche die Kälte einwirkt, von grofsem Umfange ist.

Eine Verminderung der Sensibilität und eine Störung der Function der betreffenden Organe überhaupt ist eine dritte Erscheinung, welche man als Wirkung der Kälte wahrnimmt. Wenn ein Theil des Körpers unter der Norm erkaltet, so ist die Reizempfänglichkeit vermindert, und zwar in dem Mafse, als die Temperatur abnimmt. Steckt man einen Theil des Körpers, z. B. die Hand, in kaltes Wasser, so entsteht dadurch ein eigenthümliches Gefühl, welches zu unwillkührlichen Reactionen (Reflexbewegungen) veranlasst und den Schauder erregt, der erkaltete Theil aber ist von dem Augenblicke an weniger empfindlich, als vorher, bis die Wärme wiedergekehrt ist, und man unterscheidet alsdann äufsere Gegenstände durch das Gefühl weniger genau, und empfindet den Schmerz, welchen man auf chemischem oder mechanischem Wege hervorruft, weniger lebhaft. Diese Abstumpfung der Sensibilität wird noch vor dem gänzlichen Absterben so bedeutend, dafs man einen solchen Theil berühren kann u. s. w., ohne dafs dadurch eine Empfindung erregt wird.

Die Function eines Organs, welcher Art sie auch sein mag, wird ebenfalls wie die Sensibilität durch die Entziehung der Wärme verändert. Jedes absondernde Organ secernirt nach Einwirkung der Kälte weniger, wie bereits oben erwähnt, und zwar in Folge der vermehrten Contraction und vielleicht auch in Folge einer verminderten Nerventhätigkeit. Die Muskelaction ist geschwächt, wie man dies deutlich erkennt, wenn man mit der Hand, welche unter dem natürlichen Wärmegrad erkaltet ist, eine Kraftäufserung vollbringen will. Bei anhaltender lokaler Einwirkung der Kälte auf den Kopf verliert

auch die Gehirnfunction an Thätigkeit, wenn nicht blofs Abkühlung eintritt, sondern eine so starke Wärmeentziehung stattfindet, dafs auch die Wärmeentziehung die tiefer gelegenen Theile trifft.

Diese schwächende Wirkung beobachtet man, wenn die Wärme einem Organe entzogen wird, in welchem ein normaler Zustand vorhanden ist; andere Erscheinungen dagegen können eintreten, wenn ein krankhafter Zustand vorhanden ist. Ist z. B. die Körperwärme krankhaft erhöht, so belebt die Kälte, indem sie den normalen Zustand wieder herstellt. Bei der Entzündung eines Gelenkes in Folge einer mechanischen Verletzung kann die Beweglichkeit und die Brauchbarkeit desselben in gröfserem oder geringerem Grade aufgehoben sein, in welchem Falle man sich der Kälte mit Nutzen bedient, indem diese die Entzündung beseitigt, die übermäfsige Wärme entzieht, die ausgedehnten Gefäfse zusammenzieht u. s. w., und auf diesem Wege stärkend auf den kranken Theil wirkt. Die physiologische Wirkung der Wärmeentziehung ist daher eine schwächende und jede Function beeinträchtigende, die therapeutische Wirkung richtet sich aber nach der Art des krankhaften Zustandes des betreffenden Theiles, und ergiebt sich aus dem Verhalten desselben zur physiologischen Wirkung der Kälte.

Die eben genannten Wirkungen beobachtet man, wenn einem Körpertheile die Wärme gleichmäfsig und anhaltend entzogen wird. Wird die Wärme nach und nach bis zum normalen Grade wieder erhöht, so verschwinden die obigen Erscheinungen allmälig, und man beobachtet alsdann eine stärkere Röthe als vorher durch das Einströmen des Bluts in die wieder erweiterten Gefäfse und eine vermehrte Absonderung, der Umfang der betreffenden Theile wird gröfser, und es entsteht mehr oder weniger das Gefühl einer angenehmen Wärme, welches sich bis zum Brennen steigern kann. Wird der Theil aber rasch erwärmt, nachdem er in hohem Grade erkaltet war, so entsteht eine wirkliche Krankheit. Man fühlt alsdann nämlich einen Mangel an Contraction folgen, die Gefäfse werden ausgedehnt, mit Blut überfüllt, und zeigen eine krankhafte Röthe und Geschwulst mit dem Gefühl von Hitze und Schmerz, die Symptome einer Entzündung in relaxirten Theilen.

Wirkt die Kälte nur momentan auf einen Theil ein, so sind die obigen Erscheinungen von geringerer Bedeutung als der eigenthümliche Eindruck auf die empfindenden Nerven, auf welchen mehr oder weniger eine allgemeine Reaction folgt. Die unwillkührlichen Bewegungen, die Folge dieses Eindrucks, sind oft sehr lebhaft und beweisen den hohen Grad von Reiz, welcher mehr oder weniger momentan aufregend auf alle Functionen wirkt. Dieser Reiz ist noch gröfser, wenn mit der Kälte zugleich ein mechanischer Reiz verbunden ist, z. B. bei Übergiefsungen mit kaltem Wasser, bei der Douche u. s. w. Der betreffende Theil selbst wird am meisten afficirt, aber die Reaction ist fast immer eine allgemeine. Die Stärke dieses Reizes erkennt man aus der Wirkung, welche das Bespritzen des Gesichtes mit kaltem Wasser bei einer Ohnmacht hervorruft, die darauf oft augenblicklich verschwindet. Genauer wird hiervon bei den Sturzbädern die Rede sein.

Wird die Wärme einem Theile von geringem Umfange entzogen, so treten selten bedeutende allgemeine Erscheinungen ein; ist die Fläche aber grofs, so mufs nothwendigerweise eine Störung des ganzen Organismus die Folge sein, welche theils bedingt ist durch den Grad der Kälte, welchen man hervorruft, theils durch die Störung der Function des Organs, auf welches die Kälte einwirkt. Diese allgemeinen Wirkungen sind mithin verschieden, je nachdem die Wärme der Oberhaut allein, oder der Oberhaut und der Lunge, oder dem Magen entzogen wird, und man betrachtet sie am besten bei den Körpern, welche man zur Wärmeentziehung benutzt.

In Übereinstimmung mit dieser physiologischen Wirkung hat man von der Kälte in folgenden Fällen Gebrauch gemacht:

1. Bei krankhaft vermehrter Körperwärme, um durch anhaltende Wärmeentziehung die normale Temperatur herzustellen. Hierher gehören Entzündungen.

2. Bei krankhaft verminderter Contraction in zugänglichen Theilen, z. B. bei atonischen Blutungen, bei Laxität des Hautorgans, bei Quetschungen, bei Entzündungen in erschlafften Organen, bei Krankheiten des Bluts mit Leiden der Gefäfse, namentlich bei Faulfieber, Petechien u. s. w.

3. Bei krankhaft erhöhter Sensibilität, z. B. der Haut, welche durch kalte Bäder verschwindet, oder auch bei erhöhter Reizbarkeit der Geschlechtstheile und bei krankhaften Gehirnreizungen u. s. w.

I. Kalte Luft.

Die Luft entzieht die Wärme nur langsam von den Theilen, mit welchen sie in Berührung kommt, von der ganzen Oberfläche des Körpers nämlich, und von der ganzen Lungenschleimhaut. Es erfolgen hier in diesen Theilen alle die Erscheinungen, welche die Kälte überhaupt hervorbringt. Bei einer Temperatur von + 15 — 16° R. und bei mäfsig warmer Bekleidung wird die Körperwärme ziemlich gleichmäfsig erhalten. Ist die Luft, welche den Körper umgiebt, kälter, so schützt man sich durch warme Bekleidung, Bewegung, Trank und Nahrung und erhält auch so noch den normalen Grad der Körperwärme, indem blofs ein einzelner Theil kalt wird. Wird die umgebende Luft aber noch kälter, so kann die entzogene Wärme nicht mehr ersetzt werden, und es erfolgt Erfrierung. Die Theile, welche am meisten mit der Luft in Berührung kommen, die Ohren, die Nase, das Kinn, die Hände und Füfse werden weniger empfindlich, steif, meistens roth und schmerzhaft, und allmälig blafs, trocken und unempfindlich, die Nägel werden blau, die Kinnladen zittern, es entsteht eine grofse Unruhe, der ganze Körper fängt an zu zittern, die Brust wird bewegt und das Athmen erschwert, die Circulation erfolgt langsam, und die Bewegungen geschehen nur mit Mühe, es entsteht Blutanhäufung in den inneren Theilen, die Mattigkeit nimmt zu, die Sinne werden stumpf, und allmälig schwinden alle Zeichen des Lebens. Bei rascher Entziehung der Wärme entsteht sehr bald Schlaf, welcher in Asphyxie oder in Schlagfluss übergeht.

Der erstarrte Körper ist blass, hart und kalt anzufühlen, die Gesichtszüge sind verzerrt und alle Theile im höchsten Grade contrahirt. Der Mund ist geschlossen, die Füfse und

alle Glieder sind zusammengezogen, die Augenlieder sind offen, die Hornhaut ist trübe, und die Excremente werden noch zuletzt ausgeleert.

In einem solchen Falle der Erfrierung ist nicht immer der Tod, sondern oft nur eine Erstarrung eingetreten, und man ist alsdann noch im Stande, das Leben zurück zu rufen. Die Temperatur der äufseren Theile ist unter 0° R., die der inneren Theile kennt man dagegen nicht. Bei den Belebungsversuchen ist es unumgänglich nothwendig, die Temperatur des Körpers nur allmälig zu erhöhen, weil der schnelle Übergang von der Kälte zur Wärme Entzündung und Brand in den einzelnen äufseren Theilen und meistens den Tod herbeiführen würde. Zu dem Ende umgiebt man den Körper mit Wasser von 0° R., welches an der Hautoberfläche gefriert, und erwärmt auf diesem Wege den Körper sehr langsam. Seltene und unregelmäfsige Athemzüge stellen sich alsdann wieder ein, Herz- und Pulsschlag werden wieder fühlbar, die Augen bewegen sich zitternd, allmälig werden unter Schmerzen die ersten Bewegungen gemacht, und spät erst kehrt das Bewufstsein und die Thätigkeit der Sinne wieder.

Ist der erfrorene Körper eine Leiche, so findet man eine starke Anhäufung von Blut in den grofsen Venen, in dem rechten Herzen, im Gehirn und in den Organen des Unterleibes und der Brust. Ist Schlagfluss eingetreten, so findet man einen Austritt von Blut im Gehirn.

Ist die Wärmeentziehung nur so stark, dafs sie noch durch Kleidung, Bewegung u. s. w. ersetzt werden kann, so bieten sich theils örtliche, theils allgemeine Erscheinungen dar, welche eine nähere Betrachtung verdienen.

Die kalte Luft dringt in die Lunge ein und ruft hier die Erscheinungen der Kälte hervor. Da aber immer nur ein Theil der Luft, welche in der Lunge befindlich ist, ausgeathmet wird, so mischt sich die eintretende mit der zurückgebliebenen, und es wirkt daher ein viel geringerer Kältegrad auf die Lungenschleimhaut, als auf die Nasen-, Rachen- und Luftröhrenschleimhaut. Die Entziehung von Wärme ist aber bedeutend, wenn die kalte Luft trocken ist und daher eine starke Verdunstung des Wassers von der Lungenschleimhaut bewirkt. Auf die Luftwege wirkt die kalte Luft nicht gleichmäfsig ein,

es

es entsteht während des Ausathmens wieder eine Erwärmung durch das einströmende Blut, so dafs hier ein steter Wechsel von verschiedenen Wärmegraden während des Ein- und Ausathmens stattfinden mufs. Sehr leicht bilden sich Entzündungen der Luftwege, wenn die kalte Luft trocken ist, nicht gleichmäfsig einwirkt und mit einer wärmeren Luft wechselt; es entsteht alsdann zunächst *Coryza* und *Angina*, weil die Schleimhaut der Nase und des Halses am meisten der Einwirkung der Kälte ausgesetzt ist; es können sich aber auch *Bronchitis* und *Pneumonia* ausbilden.

Die Ausscheidung von Wasser aus der Lunge erfolgt immer beim Einathmen der kalten Luft, ist aber um so gröfser, je trockener die Luft ist und je mehr Wasser sie aufzunehmen vermag. *Lavoisier* und *Seguin (Mémoires de l'académie des sciences l'an* 1789, *pag.* 566.) fanden durch Versuche, dafs in der Kälte mehr Sauerstoff von dem Blute in den Lungen aufgenommen wird, als in der Wärme. Die Athemzüge werden seltener, aber tiefer, und es dringt daher mehr Luft auf einmal in die Lunge ein. Bei der Wirkung der Kälte findet man das venöse Blut dunkler und dicker als gewöhnlich, die Beschaffenheit des arteriellen Bluts dagegen ist noch nicht untersucht.

Die kalte Luft wirkt nun ferner auf die ganze äufsere Körperoberfläche ein. Durch die gebräuchlichen Bedeckungen des Körpers, von welchen bereits oben die Rede war, wird der gröfste Theil dieser Oberfläche der directen Einwirkung der kalten Luft entzogen, und die Wirkung der letzteren richtet sich daher nach der gröfseren oder geringeren Leitungsfähigkeit der Kleidungsstücke. Man beobachtet zunächst als Erscheinungen der Wärmeentziehung eine Veränderung der Temperatur, eine vermehrte Contraction und eine Abnahme der Sensibilität. Ist die Luft bewegt, so findet ein rascher Wechsel derselben am Körper statt; die zunächst liegende Schicht der Luft wird nur wenig erwärmt, bevor sie wieder verdrängt wird, und so kommt stets eine kalte Luft mit der Körperoberfläche in Berührung, wodurch eine starke Wärmeentziehung stattfindet. Die stark bewegte Luft wirkt ferner auch noch mechanisch, indem sie auf die berührten Theile anschlägt, und es entsteht daher zunächst als Zeichen dieser Wirkung eine lebhafte Röthe und das Gefühl von Schmerz.

Bewirkt die kalte Luft plötzlich eine starke Abkühlung an einer Stelle, so erfolgt ein starker Eindruck auf die empfindenden Nerven derselben, und es treten die gewöhnlichen Erscheinungen dieser Wirkung, ein Schauder und unwillkührliche Muskelbewegungen, ein.

Bei der bewegten Luft ist immer eine Seite des Körpers mehr als die andere, und bei der Bedeckung desselben mit Kleidern ein Theil mehr als der andere der Einwirkung der Luft ausgesetzt, wodurch eine ungleichmäfsige Einwirkung auf die Oberfläche des Körpers erfolgt.

Aufserdem hat aber die kalte Luft einen wesentlichen Einflufs auf die Hautausdünstung, indem sie durch Vermehrung der Contraction in den Gefäfsen u. s. w. den Säfteandrang zur Haut hemmt und so die Verdunstung des Wassers sowohl, als auch die Secretion vermindert.

Die Verdunstung des Wassers von der äufseren Oberfläche des Körpers, wie von der Lungenschleimhaut wird nicht nur um so geringer, je kälter die Luft ist, weil sie alsdann weniger Wasser aufnehmen kann und die Gewebe dichter macht, sondern auch, je feuchter die kalte Luft ist, weil diese alsdann bereits mehr oder weniger mit Wasser gesättigt ist. Da die Luft eben so wohl in der Lunge, als auf der Oberhaut erwärmt wird, so findet nie eine vollkommene Unterdrückung der Verdunstung statt, und es wirkt daher die feuchte warme Luft in dieser Beziehung viel nachtheiliger.

Wenn die kalte Luft gleichmäfsig auf die Oberfläche des Körpers und der Lunge einwirkt, so beobachtet man aufser jenen örtlichen Wirkungen auch noch allgemeine Erscheinungen. Indem das Blut von der Peripherie zu den inneren Theilen dringt, und zugleich ein Theil der Gefäfse im Durchmesser verringert wird, so entsteht mehr oder weniger eine *plethora ad spatium*, der Herzschlag wird kräftiger und der Pulsschlag härter. Bei längerer Einwirkung von stärkerer Kälte entstehen alsdann Congestionen und Blutanhäufungen in den inneren Organen, es folgt Betäubung u. s. w. Bei plötzlicher Einwirkung der kalten Luft kann der Andrang des Bluts zum Kopf so stark werden, dafs der Tod durch Schlagflufs erfolgt.

Theils durch Verminderung der Haut- und Lungenausdünstung, theils durch den Andrang des Bluts zu den inneren

Organen wird die Secretion der Nieren und der Darmschleimhaut vermehrt. Man erkennt dies durch Vergleichung dieser Absonderungen in der warmen und kalten Jahreszeit, indem die Stuhlausleerungen im Winter reichlicher und weniger hart, als im Sommer sind, und im Winter viel mehr Urin als im Sommer ausgeschieden wird. In der Kälte wird die Secretion der Galle vermindert, man weifs aber die Ursache dieser Wirkung nicht, welche wahrscheinlich die Folge einer veränderten Blutmischung ist.

Bei andauernder Einwirkung einer mäfsig kalten Luft wird die Verdauung gesteigert. Der Appetit ist gröfser, die die Verdauung erfolgt rascher, und eine gröfsere Menge von Speisen belästigen den Magen weniger als sonst. In Folge dessen beobachtet man eine stärkere Blutbildung und eine bessere Ernährung des Körpers. Wahrscheinlich hängt dies mit dem gröfseren Säfteandrang zum Darmkanal zusammen, indem eine reichlichere Absonderung des Magensaftes u. s. w. stattfinden kann. Recht deutlich erkennt man diese Wirkung der Kälte, wenn man den Einfluss des Winters und Sommers in dieser Beziehung vergleicht.

Auf diese Erscheinungen, welche man beobachtet, so lange die Kälte einwirkt, folgt eine andere Reihe von Symptomen, wenn der Körper allmälig wieder erwärmt wird. Die Haut wird roth, brennt oder giebt das behagliche Gefühl von Wärme, der *turgor vitalis* wird gröfser und die Secretion der Haut wird vermehrt. Mit diesen örtlichen Erscheinungen beobachtet man eine gröfsere oder geringere Beschleunigung des Pulsschlages, das Aufhören der früher vermehrten Secretion des Urins u. s. w., bis allmälig unter dem Gefühl von Abspannung das vollkommene Gleichgewicht durch Ruhe wieder hergestellt wird.

Wird aber der erkaltete Theil plötzlich erwärmt, so entsteht ein lebhaftes Brennen, eine hohe Röthe und Anschwellung, indem das Blut in die durch den plötzlichen Wechsel der Temperatur stark relaxirten Gefäfse dringt, und es kann eine Entzündung (Frostbeulen) die Folge sein.

Therapeutische Wirkung der kalten Luft. Zur Heilung von Krankheiten benutzt man die kalte Luft von + 12 bis + 8° R., selten von + 8 bis 0° R., indem man die Zimmer-

luft bei diesen Wärmegraden gleichmäfsig zu erhalten sucht. Zu gleicher Zeit bedeckt man den Kranken mit dünnen Stoffen und guten Wärmeleitern, und richtet das Bett in derselben Art ein, indem man statt der Federbetten Steppdecken und Matratzen benutzt. Dies Verfahren wendet man in folgenden Fällen an:

1. bei Entzündungen. Bei Entzündungen äufserer Theile sind die hohen Grade und bei Entzündungen innerer Theile die mäfsigen Grade der Kälte anwendbar, bei Entzündungen der Respirationswege aber darf die kalte Luft nur in einem sehr mäfsigen Grade und mit der gröfsten Vorsicht benutzt werden. In dem letzteren Falle steigert nämlich die kalte Luft, insbesondere wenn sie trocken ist, die Entzündung, indem der stete Wechsel von Erkalten und Erwärmen nachtheilig einwirkt, und durch die Abkühlung der Oberfläche des Körpers das Blut zu den inneren Organen strömt. Bei acuten Exanthemen, beim Scharlach, bei den Masern und Pocken ist die gleichmäfsige kühle Luft sehr nützlich. Von günstigem Erfolge ist die Anwendung der Kälte bei Blutwallungen und bei erhöhter Wärme des Körpers.

2. bei Krankheiten mit Zersetzung des Bluts, insbesondere bei Faul- und Nervenfiebern. Die Erfahrung lehrt, dafs die Entmischung der Säfte durch Wärme zunimmt und in der Kälte vermindert wird. Eben so hat man beobachtet, dafs die Ansteckung sich in der Wärme schneller als in der Kälte verbreitet.

3. bei Krankheiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Bei grofser Empfindlichkeit z. B. der Haut ist die kühle Luft, so bald sie anhaltend angewendet werden kann, von grofsem Nutzen, der Wechsel aber von kalter und warmer Luft schadet. Bei Geisteskranken mit Aufregung ist dies kalte Verfahren ein wichtiges Hülfsmittel für die Heilung.

II. Wasser.

Das Wasser entzieht die Wärme ungleich schneller, und theilt dieselbe auch leichter mit, als die Luft.

Bei tropfbar flüssigem Zustande des Wassers ist die Wär-

mentziehung so bedeutend, dafs man in einem Bade von 24° R. den Körper rasch erkalten lassen kann, während eine feuchte nicht bewegte atmosphärische Luft von dieser Temperatur selbst den nackten Körper durch Wärme belästigt.

Ungleich stärker ist die Wärmeentziehung des Wassers in festem Zustande als Eis und Schnee, weil eine grofse Menge Wärme erforderlich ist, um das Eis zu schmelzen, so dafs das Eis um zu schmelzen so viel Wärme bedarf, als hinreichend ist, um dieselbe Menge Wasser von 0° bis 75° C. zu erwärmen.

Das Wasser in seinem festen und flüssigen Zustande kann man theils innerlich auf den Darmkanal einwirken lassen, theils auf die ganze Körperoberfläche und auf die von aufsen zugänglichen Höhlen, und man hat daher den inneren und äufseren Gebrauch zu unterscheiden. In beiden Fällen wird hier vom Wasser nur insofern die Rede sein, als es von niedrigerer Temperatur als der Körper ist und Wärme entzieht, auch wird hier nur kurz die Wirkung des Wassers selbst angedeutet werden, da dieselbe später genauer erörtert werden soll.

Innere Anwendung des Wassers. Eis, Schnee und eiskaltes Wasser (0° + bis 5° R.) erzeugt eine Reihe von Erscheinungen, welche nur dem Grade nach etwas verschieden sind.

Das Gefühl von Kälte im Munde, im Schlunde und im Magen, ein allgemeiner Schauder und eine geringe Abnahme der Frequenz der Pulsschläge, so wie der Körperwärme sind die gewöhnlichen Symptome, welche die Kälte, auf diese Weise angewendet, hervorruft. Bei grofsen Gaben von Eis und eiskaltem Wasser entsteht Magenschmerz, auch wohl Erbrechen, und es kann selbst Magenentzündung folgen, so wie Congestionen zur Brust und zum Kopfe zuweilen eintreten.

Eine andauernde Einwirkung der Kälte ist man nicht zu erzeugen im Stande, weil die Menge des Eises und eiskalten Wassers, welche man nehmen lässt, nicht grofs sein darf. Es folgt auf diese Abkühlung sehr bald Erwärmung durch Einströmen des Bluts, und nach dem Genusse einer grofsen Menge sieht man öfters eine Aufregung des Pulses und eine Vermehrung der Secretionen eintreten. Durch häufige Wiederholung dieses Mittels erzeugt man daher passive Congestionen des Bluts

zum Magen, und es kann selbst ein entzündlicher Magenschmerz die Folge davon sein.

Weil man die Wärme nicht anhaltend im Magen vermindern kann, so ist die Anwendbarkeit des Eises auf wenige Fälle beschränkt. Als Erfrischungsmittel in der heifsen Jahreszeit ist es sehr angenehm und wird mit Vanille, Citronen u. s. w. viel genossen. Insofern die Kälte die Empfindlichkeit vermindert, benutzt man das Eis beim Erbrechen, wenn dasselbe eine Folge von grofser Reizbarkeit des Magens ist, und auch, um Arzneistoffe, welche, auf jede andere Weise beigebracht, ausgebrochen werden, einzugeben, z. B. bei Entzündungen des Magens. Das Eis dürfte im letzteren Falle ganz überflüssig sein, weil man es nicht so anhaltend einwirken lassen kann, dafs die Entzündung beseitigt wird, und die erforderlichen Arzneimittel in solchen Fällen viel besser auf andere Theile, z. B. durch Klystiere angewendet werden können. Beim Blutsturz nützt oft ein Glas eiskaltes Wasser, indem es durch den plötzlichen lebhaften Eindruck auf die Nerven vortheilhaft wirkt. Auch im Blutbrechen ist es mit Nutzen angewendet. Bei atonischer Verdauungsschwäche ist es ebenfalls empfohlen, doch dürfte ein so hoher Grad von Kälte hier selten nützlich werden. Die habituelle Verstopfung kann man oft durch ein Glas eiskalten Wassers, welches man des Morgens nüchtern nehmen lässt, heben. Beim Faulfieber und Nervenfieber ist Eis und eiskaltes Wasser empfohlen, wenn ein putrider Zustand im Darmkanale auftritt. Auch in Geisteskrankheiten hat Eis und eiskaltes Wasser genützt, und man empfiehlt es sowohl bei vorhandener Depression, als auch bei den Symptomen der Aufregung.

In solchen Fällen giebt man kleine Stücke Eis oder Eispillen *pro dosi* Gr. ij — vj, und lässt diese in kaltem Wasser schnell verschlucken, oder man giebt auch das Eis mit Gewürzen versetzt. Das eiskalte Wasser lässt man zu einem halben Becher früh Morgens trinken, um offenen Leib zu schaffen, oder auch in den obigen Fällen zu wiederholten Malen in Zwischenräumen von $\frac{1}{2}$ — 1 Stunde.

Kaltes Wasser (+ 5 bis + 10° R.) erzeugt einen geringeren Grad der Kältewirkung, das Gefühl von Kälte im Magen ist geringer, der Schauder schwächer und die Verlangsamung des

Pulses, so wie die Abnahme der Körperwärme viel schwächer. Insofern man eine gröfsere Menge Wasser von diesem Wärmegrade reichen kann, so beobachtet man auch die Wirkungen des resorbirten Wassers viel deutlicher als beim eiskalten Wasser, die Absonderungen werden vermehrt, und bei anhaltendem Gebrauche wirkt das kalte Wasser selbst auflösend, wovon später beim Wasser weitläuftiger die Rede sein wird.

Man benutzt das kalte Wasser, wie das eiskalte Wasser, bei habitueller Verstopfung, indem man früh Morgens ein Glas voll trinken lässt. Beim Bluthusten und beim Blutbrechen ist das eiskalte Wasser dem kalten vorzuziehen, weil hier der lebhafte plötzliche Eindruck auf die Nerven des Magens nützlich zu sein scheint. In Krankheiten mit erhöhter Sensibilität wird das kalte Wasser sehr empfohlen und nützt auch oft in Fällen von Geisteskrankheiten, von Hysterie u. s. w., es bleibt hier aber die Frage, ob die Kälte oder das Wasser überhaupt die heilsame Wirkung bedingt. Vielfach benutzt man das kalte Wasser endlich in Krankheiten, in welchen Stockungen im Unterleibe als ursächliche Momente aufgeführt werden, in der Gelbsucht, in der Hypochondrie, in der Hysterie u. s. w., in welchen Leiden das Wasser an und für sich sehr nützlich ist. Hierher gehört auch noch die Kurmethode von *Auenbrugger* in Gemüthskrankheiten und in Nervenleiden, nach welcher täglich das kalte Wasser bis zu zwanzig Maafs gegeben wird.

Das kühle Wasser (+ 10 bis + 24° R.) hat allein die Wirkung des Wassers, und wird später genauer abgehandelt werden.

Äufsere Anwendung des Wassers. Das Wasser, welches den Substanzen, die es berührt, mehr Wärme als die Luft entzieht, erzeugt von der Haut aus schneller als diese die oben angegebenen Erscheinungen der Kälte. Das Wasser vermag daher in einer bestimmten Zeit bei viel geringerem Grade der Kälte eine Erfrierung hervorzubringen, als die atmosphärische Luft. Bei plötzlicher Einwirkung hoher Kältegrade auf die Körperoberfläche erfolgt der Tod durch Schlagfluss, bei langsamer Einwirkung mäfsiger Grade des kalten Wassers beobachtet man eine ähnliche Reihe von Symptomen, wie in

der kalten atmosphärischen Luft, nur mit dem Unterschiede, dafs die Erscheinungen rascher aufeinander folgen.

Eis und Schnee, eiskaltes und kaltes Wasser werden zu demselben Zwecke angewendet und unterscheiden sich in der Wirkung nur dem Grade nach.

Man legt Eis und Schnee unmittelbar auf den kranken Theil, oder besser, man füllt Blasen mit gestofsenem Eise oder mit Schnee und legt diese auf, wodurch man das Ablaufen des Wassers verhütet. Umschläge mit Wasser macht man in der Art, dafs man leinene Tücher in Wasser eintaucht, diese auswringt, zusammenfaltet, auflegt und so oft wechselt, dafs immer ein möglichst gleichmäfsiger Kältegrad erzeugt wird. Fehlt es an hinreichend kaltem Wasser, so erzeugt man es künstlich, und benutzt dazu insbesondere eine Auflösung, welche aus 4 Unzen Salpeter und 2 Unzen Salmiak auf 10 Pfund Wasser und 1 Pfund Weinessig (*Schmucker*sche Umschläge) besteht, und neben der Wirkung der Kälte auch noch die ihrer Bestandtheile äufsert. Diese verschiedenen kalten Umschläge *(Epithemata frigida)*, das Eis und den Schnee gebraucht man so, dafs der kranke Theil möglichst damit bedeckt ist, und zwar in folgenden Fällen:

1. bei Entzündungen. Bei *Encephalitis*, *Phrenitis*, *Delirium tremens*, im entzündlichen Stadium des *Hydrocephalus acutus*, beim Blutandrang zum Kopfe, in der Apoplexie, beim Sonnenstich u. s. w. macht man Umschläge mit kaltem und eiskaltem Wasser, oder legt eine Blase mit Eis gefüllt auf den Kopf, von dem man in dringenden Fällen die Haare abschneidet. Ebenso verfährt man mit dem leidenden Theile bei traumatischen Verletzungen, um der Entzündung vorzubeugen. Bei einer *Hernia incarcerata inflammatoria* und beim *Miserere* ist dasselbe Verfahren nützlich. Bei Verbrennungen sind Umschläge mit kaltem Wasser gleichfalls von Nutzen. Bei Entzündungen der Brust- und der Unterleibsorgane im Allgemeinen sind Eis und Schnee und Umschläge mit kaltem Wasser nicht anwendbar, weil die Kälte nicht hinreichend durchdringt. Bei gichtischen und rheumatischen Entzündungen ist die Kälte nachtheilig, und bei Entzündungen der Drüsen bewirkt die örtliche Anwendung der Kälte sehr leicht Verhärtung. — In den zuerst genannten Entzündun-

gen wird die Wärme vermindert, der Blutandrang nimmt ab, die Function des betreffenden Organs wird freier, und bei gleichzeitiger Anwendung von Blutentziehungen u. s. w. tritt meistens die Heilung ein. Die Aufgabe ist hier, die Kälte unausgesetzt einwirken zu lassen, und wenn man mit diesem Mittel aussetzt, den leidenden Theil immer kühler als gewöhnlich zu erhalten, um die Wirkung eines Temperaturwechsels möglichst zu verhüten.

2. bei Blutungen. Verletzungen grofser Gefäfsstämme erfordern die Unterbindung oder die Torsion, die Blutungen dagegen aus kleinen Arterien und aus den Capillargefäfsen (die parenchymatösen Blutungen) können durch Kälte beseitigt werden, indem dadurch theils die Gefäfse stark contrahirt werden und sich zurückziehen, theils das Blut rasch coagulirt und einen Blutpfropf bildet. Bei der *Metrorrhagia* geht man in dringenden Fällen zur dreisten Anwendung der Kälte über, macht Umschläge auf die Schaamgegend und Einspritzungen in die Gebärmutter. Bei heftigen Blutungen aus dem Mastdarme sind Einspritzungen von eiskaltem Wasser zuweilen von Nutzen gewesen. Bei heftigem Nasenbluten sind Umschläge mit Eis oder eiskaltem Wasser auf die Nase, so wie die Einspritzung oder das Aufschnauben des letzteren nützlich. Beim Bluthusten hat man zuweilen von eiskalten und kalten Umschlägen auf die Brust Nutzen gesehen, wenn andere Mittel fruchtlos geblieben waren. Ebenso können kalte Umschläge auf den Magen beim Blutbrechen nützlich sein.

3. bei Gefäfserweiterung. Die Kälte hat man hier fast allein beim *Ancurisma cordis* benutzt, und man hat nach längerem Tragen einer Blechkapsel, welche immer mit kaltem Wasser angefüllt war, und beim gleichzeitigen Gebrauche einer entsprechenden Diät und innerer Mittel Besserung erfolgen sehen.

4. bei Blennorrhöen. Beim chronischen weifsen Flusse und beim Nachtripper sind Einspritzungen mit kaltem Wasser öfters benutzt, in den meisten Fällen sind denselben indefs andere adstringirende Mittel vorzuziehen. Bei der chronischen Ruhr hat man Einspritzungen in den Mastdarm angewendet und ebenso bei Schleimflüssen des Mastdarms überhaupt, und bei Blennorrhöen der Urinblase hat man öfters anhaltend fortgesetzte Einspritzungen (mittelst einer *sonde à double courant)* nicht ohne Erfolg gebraucht.

5. bei habitueller Verstopfung bewirken Klystiere von kaltem Wasser offenen Leib.

6. als Ableitungsmittel. Den Reiz, welchen die Klystiere von kaltem Wasser im Mastdarme hervorrufen, hat man als Ableitungsmittel bei Gehirnleiden, beim Schlagflufse und beim Scheintode benutzt.

7. als *Antihelminticum* bei Kindern, um die Springwürmer zu tödten und auszuleeren.

Waschungen mit kaltem und eiskaltem Wasser benutzt man:

1. zur Abkühlung bei grofser Hitze und nervöser Aufregung in nervösen und fauligen Fiebern.

2. um die Sensibilität verschiedener Organe zu vermindern, z. B. bei grofser Reizbarkeit der Genitalien (Waschungen des Hodensackes), bei grofser Neigung zu Erkältungen (Waschungen des ganzen Körpers) u. s. w.

Bäder mit eiskaltem Wasser benutzt man nur, um Erstarrte ins Leben zurückzurufen.

Kühles Wasser (+ 10 bis + 24° R.) wirkt auf dieselbe Weise, nur dem Grade nach schwächer, insofern es weniger Wärme entzieht. Man benutzt dasselbe zu kalten Bädern und zu Waschungen.

Für kalte Bäder nimmt man selten Wasser unter + 15 °R. und fängt gewöhnlich mit dem höheren Grade der Wärme an, um allmälig zu kälterem Wasser überzugehen.

Vor dem Einsteigen ins Bad mufs die Verdauung beendigt sein (4 Stunden nach dem Mittagessen, beim Genufs von wenig Speisen ist kürzere Zeit hinreichend), auch mufs die Haut gehörig abgekühlt sein, und es darf keine Aufregung des Gemüths vorhanden sein. Zunächst werden alsdann Unterleib, Brust und Kopf gewaschen, um die empfindlichsten Theile zuvor abzukühlen, worauf man den Körper allmälig eintaucht. Während des Badens, welches nach der Individualität des Kranken und nach den Wärmegraden 5, 10, 15 bis 20 Minuten dauert, ist das Reiben des Körpers zweckmäfsig, und man verläfst das Bad, sobald nach dem zuerst erfolgenden behaglichen Gefühl ein Schauder eintritt. Nach dem Bade wird die Haut sorgfältig abgetrocknet, eine kühle Bekleidung und kühle Luft gewählt, und etwas Belebendes genossen. Die Wiederholung

dieser Bäder richtet sich nach der Wirkung und nach der Individualität des Badenden, sie kann jeden Tag, jeden zweiten oder dritten Tag und so lange stattfinden, bis der beabsichtigte Erfolg eingetreten ist, oder andere Umstände die Fortsetzung verbieten. Der Sommer ist die geeignetste Jahreszeit, und man zieht die Flufsbäder den Wannenbädern vor, weil der Badende sich hierbei zugleich bewegen und in einer reineren Atmosphäre athmen kann.

Die Erscheinungen, welche das kalte Bad hervorruft, sind die der Kälte. Es entsteht zuerst ein Schauder, ein schwächeres oder stärkeres Erbeben von Frost, die Haut wird kühl und blafs, indem eine vermehrte Contraction erfolgt, ein Gefühl von Beklemmung auf der Brust, welches aber bald schwindet, tritt ein, der Puls wird allmälig langsamer, das Blut dringt nach innen, und die Urinabsonderung nimmt zu. Nach kürzerer oder längerer Zeit bei stärkerer Abkühlung tritt von neuem ein Schauder ein, und es folgen, wenn der Badende noch länger im Wasser verweilt, ein unbehagliches Gefühl, Unruhe und allgemeines Unwohlsein. Die Resorption des Wassers ist in solchen Fällen nicht nachgewiesen und kann wenig oder gar nicht in Betracht kommen, da dieselbe nur sehr gering sein kann, wenn sie überhaupt stattfindet. Wird der Körper nur sehr langsam zur normalen Temperatur erwärmt, so wird die Haut auch nur wenig geröthet; erfolgt der Übergang aber rasch, so dringt das Blut wieder in die sich ausdehnenden Gefäfse, und man findet beim Gefühl von Wärme und Brennen in der Haut letztere stark geröthet. Wenn man nach dem Bade ein kühles Verhalten beobachtet, mithin die zusammenziehende Wirkung des kalten Bades vorzugsweise benutzt und die Nachwirkung ganz allmälig eintreten lässt, so erfolgt eine verminderte Reizempfänglichkeit der Haut und dadurch allmälig des ganzen Organismus und eine vermehrte Contraction in der Haut und den Hautgefäfsen, wenn diese früher relaxirt waren. Tritt dagegen die Erwärmung rasch ein, so dafs man nach dem Bade ein starkes Brennen und eine lebhafte Röthe der Haut beobachtet, so verschwindet die zusammenziehende Wirkung des kalten Wassers ebenfalls fast ganz, und es kann sogar die entgegengesetzte Wirkung erfolgen.

Diese kalten Bäder benutzt man in folgenden Fällen:

1. bei krankhaft erhöhter Empfindlichkeit der Haut, welche sich durch Neigung zum Rheumatismus, als Hysterie und Hypochondrie, als Krampf in mannigfacher Form u. s. w. ausspricht. Diese Bäder finden aber nur dann ihre Anwendung, wenn der Rheumatismus beseitigt ist und man die Wiederkehr desselben verhüten will, wenn bei der Hysterie und Hypochondrie keine Krankheiten innerer Organe vorhanden sind, welche ein anderes Kurverfahren nothwendig machen, oder gar die Anwendung der Kälte verbieten.

2. bei Erschlaffung der Haut, welche sich in der Neigung zu profusen Schweifsen zu erkennen giebt, ohne dafs diese von einem Leiden innerer Organe abhängig sind.

3. bei atonischen Blennorrhöen der Scheide.

Locale kalte Bäder, z. B. Handbäder, Fufsbäder und Halbbäder sind nur selten brauchbar. Zuweilen werden sie da angewendet, wo man örtlich die Wirkung der Kälte beabsichtigt. Auch sind die Halb- oder Sitzbäder empfohlen, um Hämorrhoiden zu befördern, indem bei denselben in der Nachwirkung ein starker Blutandrang hervorgerufen wird. Ebenso hat man den ersten Eindruck auf die Nerven, welchen ein locales kaltes Bad hervorruft, zur Beseitigung von krampfhaften Affectionen, z. B. der *Stranguria spastica*, benutzt.

Die Waschungen mit Wasser von diesem Wärmegrade benutzt man ebenso und zu demselben Zwecke, wie die mit kaltem und eiskaltem Wasser. Man taucht einen Schwamm in das Wasser, drückt ihn mäfsig stark aus und wäscht nun den ganzen Körper oder einen Theil desselben. Es erfolgt hier sofort eine Abkühlung und die obige Wirkung der Kälte, welche erstere hier noch durch Verdunstung des Wassers, welches auf der Haut haften bleibt, erhöht wird. In der Wirkung unterscheidet sich die Waschung von den Bädern nur dem Grade nach.

Man benutzt diese Waschungen wie die mit kaltem und eiskaltem Wasser:

1. zur Abkühlung bei grofser Hitze in nervösen und fauligen Fiebern, insbesondere aber beim Scharlach, wenn bei lebhafter Röthe und Hitze der Haut und bei lebhaftem Fieber eine Störung der Gehirnfunction eintritt.

2. um die Reizbarkeit der Haut und der tiefer gelegenen Theile und Organe zu vermindern und zwar in denselben

Fällen, in welchen die kalten Bäder passen. In dieser Absicht stellt man Waschungen der Geschlechtstheile bei Männern an, wenn der Geschlechtstrieb in Folge einer zu grofsen Reizbarkeit zu stark ist und zu häufige Erectionen und Pollutionen eintreten.

3. um die Brustbeklemmung bei Schwindsüchtigen zu erleichtern; man wäscht die Brust mit kaltem Wasser.

In allen diesen Fällen ist es die Kälte, welche man zur Hervorrufung der Wirkung benutzt, und man sieht auf diese Anwendung des kalten Wassers nur diejenigen Erscheinungen eintreten, welche zu der Wirkung der Kälte gehören. Aufserdem verbindet man aber noch mit der Wärmeentziehung einen mechanischen Reiz, den des Reibens und des Druckes, und den psychischen Reiz, welchen die Überraschung hervorbringt. Dahin gehören das Reiben mit Eis und Schnee, die kalten Begiefsungen, die Sturzbäder, die Spritzbäder, die Tropfbäder, die Regenbäder und die Staubbäder.

Das Reiben mit Eis und Schnee unterscheidet sich in den Erscheinungen, welche es hervorbringt, wesentlich von den Symptomen der Wärmeentziehung. Man beobachtet dabei zuerst die Wirkung der Kälte, bei fortgesetztem Reiben aber kehrt die Empfindung in dem geriebenen Theil wieder, Röthe und Wärme stellen sich wieder ein, und es folgt sogar ein lebhaftes Brennen. Ist ein Theil durch Kälte erstarrt, so ruft man das Leben in demselben auf diesem Wege wieder hervor, indem das Reiben als ein starkes Reizmittel bei einer constanten niedrigen Temperatur, wobei die Gefäfse nicht bedeutend erschlafft werden, einwirkt.

Bei örtlicher und allgemeiner Erfrierung ist das Reiben mit Eis und Schnee daher ein entsprechendes Mittel, um die Theile wieder zu beleben, ohne die Nachtheile einer zu schnellen Erwärmung herbeizuführen. Bei Frostbeulen, wenn sie erst entstanden sind, wird die Entzündung in dem erschlafften Theile durch Reiben mit Schnee gehoben, und man beobachtet dabei, dafs die ausgedehnten Gefäfse sich zusammenziehen und allmälig aufhören sichtbar zu sein, dafs die Geschwulst abnimmt und dafs alle Erscheinungen, welche der rasche Übergang von Kälte zur Wärme erzeugt hatte, wieder verschwinden. Man hat dies Mittel ebenfalls benutzt, um die Haut abzuhär-

ten, um sie gegen äufsere Einflüsse weniger empfindlich zu machen und die Contraction in derselben zu vermehren.

Die kalten Begiefsungen, die Sturzbäder, die Spritzbäder, die Tropfbäder, die Regenbäder und die Staubbäder unterscheiden sich gröfstentheils nur dem Grade nach. Je nachdem das Wasser von niedrigerer oder höherer Temperatur zu diesen Bädern benutzt wird, oder von der Körperoberfläche gleichzeitig mehr oder weniger verdunsten kann, ist die Wirkung der Kälte schwächer oder stärker, und man beobachtet in dieser Beziehung diejenigen Erscheinungen, welche oben als Wirkungen der Kälte aufgeführt sind. Indem die Einwirkung der Kälte hier aber eine plötzliche und oft eine unterbrochene ist (Sturzbäder), so erfolgt zugleich ein starker Eindruck auf die Nerven und eine gröfsere oder geringere Erschütterung; der Badende fühlt einen lebhaften Schauder, schrickt mehr oder weniger zusammen, und es entstehen dadurch unwillkührliche Bewegungen und andere Reactionen. Dieser Reiz ist um so gröfser je unerwarteter der Eindruck ist. Endlich ist noch eine mechanische Einwirkung gleichzeitig vorhanden, indem man das kalte Wasser mit einer gröfseren oder geringeren Kraft auf den Körper auffallen lässt, je nach der Höhe, aus welcher das Wasser herabfällt und je nach dem Drucke, mit welchem das Wasser fortgetrieben wird. Diese mechanische Einwirkung hat örtlich eine starke Reaction zur Folge, indem Röthe, Wärme und Empfindung mehr oder weniger in den betreffenden Theilen erhöht werden.

Die kalten Begiefsungen und Sturzbäder unterscheiden sich dem Grade nach. Man kann dazu kühles, kaltes und eiskaltes Wasser benutzen, je nachdem man mehr oder weniger abkühlen und einen schwächeren oder stärkeren momentanen Eindruck auf die Nerven hervorrufen will. Die kalten Übergiefsungen macht man in der Art, dafs man das Wasser kannenweise oder eimerweise aus einer gröfseren oder geringeren Entfernung allmälig über den Kranken ausgiefst. Will man auf das Rückenmark und den ganzen Körper wirken, so lagert man den Kranken auf den Bauch in einer Badewanne und giefst das Wasser, vom Kopfe anfangend, über den Körper. Will man mehr auf den Kopf wirken, so setzt man den Kran-

ken auf einen Schemel, welcher in einer Badewanne steht, umgiebt den Hals des Kranken mit einem Mantel von Wachsleinewand, und giefst nun das Wasser aus einer gröfseren oder geringeren Entfernung aus. Um stärker vom Kopfe abzuleiten, bringt man den Kranken in ein warmes Bad von 28° R. und macht alsdann die Übergiefsungen. Die Sturzbäder unterscheiden sich von den Übergiefsungen dadurch, dafs man aus einer geringeren oder gröfseren Höhe eine bestimmte Menge Wasser auf einmal herabstürzt. Man benutzt häufig beide Arten zugleich und beschliefst die kalten Übergiefsungen mit dem Sturzbade. Die Menge des Wassers, welche man für ein jedes Bad anwendet, beträgt 1, 10, 20 bis 40 Eimer. Die Wiederholung des Bades richtet sich nach der Krankheit; man benutzt die kalten Übergiefsungen und Sturzbäder einmal oder zweimal täglich, oder auch zuweilen zweistündlich *(Hydrocephalus acutus)*. Man verordnet diese Bäder:

1. bei soporösen Zufällen in den verschiedenen Formen des Nerven- und Faulfiebers, bei der Pest, beim gelben Fieber, bei der Cholera, bei acuten Exanthemen, z. B. beim Scharlach, bei den Masern u. s. w., bei der Gehirnentzündung und insbesondere beim *Hydrocephalus acutus*. In allen diesen Krankheiten benutzt man die genannten Bäder gegen eine Blutanhäufung im Gehirn und in den Gehirnhäuten oder auch gegen eine bereits erfolgte Ausschwitzung. Nach wiederholter Anwendung der kalten Übergiefsungen und Sturzbäder beobachtet man hier oft eine Abnahme des *Sopor*, das Sensorium wird wieder freier, und es tritt nicht selten ein Nachlafs aller übrigen Symptome der Krankheit ein. Dafs das Gehirn unmittelbar nach dem Baden freier ist, sichert einen günstigen Erfolg noch nicht, dieser ist vielmehr nur dann zu erwarten, wenn die Besserung andauert, und die Betäubung längere Zeit ausbleibt. Da diese Bäder mehr nützen als die Wärmeentziehung auf einem anderen Wege, so muss der plötzliche Eindruck der Kälte auf die Nerven so wie der mechanische Reiz hier von besonderer Wichtigkeit sein, und es ist daher die Besserung nicht der Wärmeentziehung allein, sondern noch einer anderen gleichzeitig erfolgenden Wirkung zuzuschreiben. Worin letztere besteht, ist völlig unbekannt; man nimmt zwar an, dafs die Resorption dadurch befördert wird, und in den oben

genannten Fällen des *Sopor* kann man allerdings auf einen Erguſs von Wasser im Gehirn oder wenigstens auf eine Überfüllung der Gefäſse mit Blut zurückschlieſsen, auf welche Weise diese Zustände aber gehoben werden, ist nicht mit Sicherheit ermittelt. Beim *Delirium tremens*, bei soporösen Zufällen des Rausches und bei Vergiftungen durch *Narcotica* sind kalte Übergieſsungen von Nutzen und ebenso sind sie in der *Apoplexia sanguinea* angewendet.

2. bei Geisteskrankheiten sind die kalten Übergieſsungen und Sturzbäder von groſsem Nutzen, insbesondere, wenn materielle Leiden im Unterleibe nicht aufzufinden, oder möglichst beseitigt sind. Die Art und Weise, wie sie hier nützen, ist noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt, doch legt man einen groſsen Werth auf die Erschütterung des Nervensystems und auf die Ableitung des Bluts vom Kopfe. In der Manie und in der Melancholie sind sie am häufigsten mit Nutzen angewendet.

Statt der Sturzbäder hat *Cesarati* Schwungbäder angegeben. Der Kranke wird in eine Schaukel gebracht, welche über ein mit Wasser gefülltes Bassin hinstreift, und wird auf diese Weise öfters untergetaucht.

3. bei der Epilepsie, beim Veitstanze, beim Tetanus, bei der Wasserscheu; diese Krankheiten sind ebenfalls mit Übergieſsungen und Sturzbädern behandelt und durch dieselben zuweilen geheilt, doch werden für diese Behandlungsart nur solche Fälle passen, in welchen die materielle Ursache nicht aufzufinden, oder auf einem anderem Wege nicht zu entfernen ist.

4. bei der *Angina membranacea* sind die kalten Übergieſsungen von *Harder* empfohlen. Man legt das Kind auf den Rücken und gieſst das kalte Wasser auf den Hals. Eine Ablösung der Pseudomembran und eine Verminderung der Ausschwitzung ist der Zweck dieses Verfahrens.

Die Douche- oder Spritzbäder werden in der Art angestellt, daſs man mittelst einer mäſsig groſsen Spritze, für welche man Aufsätze mit kleineren oder gröſseren Öffnungen hat, einen Wasserstrahl auf den leidenden Theil aufschlagen lässt, oder aus einem Wasserbehälter, welcher in einer gewissen Höhe angebracht ist, Röhren oder Schläuche nach unten leitet, aus welchen nach Öffnung eines Hahnes der Strahl ausströmt und mit einer der Höhe entsprechenden Kraft aufschlägt. Aufser der Wärme-

ent-

entziehung, welche von dem Wärmegrade des angewandten Wassers und von der Geschwindigkeit, womit das kalte Wasser an der von der Douche getroffenen Stelle wechselt, abhängig ist, kommt hier die mechanische Kraft in Betracht, mit welcher das Wasser einwirkt, und welche verschieden ist nach der Dicke des Wasserstrahls, nach der Gewalt, mit welcher dieser anschlägt und nach der Dauer der Einwirkung. Es erfolgt auf diesen kräftigen, örtlich wirkenden Reiz eine lebhafte allgemeine Reaction, die gedouchte Stelle selbst wird zuerst schmerzhaft afficirt, dann gefühllos und taub, die willkührliche Bewegung hört auf, und es stellen sich Zuckungen ein, worauf ein lähmungsartiger Zustand folgt. Die Heftigkeit der Erscheinungen richtet sich hier nach der Empfindlichkeit der Organe, und es entstehen selbst, wenn man die Douche auf den Kopf längere Zeit fortsetzt, Convulsionen, Ohnmachten u. s. w. Eine längere Zeit fortgesetzte Anwendung der Douche wird selten ertragen, auch folgt nach dem Aussetzen derselben noch eine starke Nachwirkung. Die von der Douche getroffene Stelle wird roth, empfindlich und brennt, und zwar in höherem Grade, als bei den früher angeführten Arten der Kälteeinwirkung. Man kann die Douche daher theils benutzen, um durch den kräftigen Reiz, den der Strahl auf die empfindenden Nerven macht, auf die Centralorgane, das Rückenmark u. s. w. zu wirken, theils um durch die Nachwirkung örtliche Leiden zu heben. Man benutzt dies Douchebad

1. bei Lähmungen, insbesondere wenn sie vom Rückenmark ausgehen, bei Lähmungen der Arme, der Füfse, der Blase, des Mastdarms u. s. w. Der Strahl wird auf den dem kranken Organe entsprechenden Theil des Rückenmarks, oder auf den leidenden Theil selbst, oder wenn dies nicht thunlich ist, demselben so nahe als möglich angewendet;

2. bei Nervenkrankheiten, z. B. bei der Epilepsie, beim Starrkrampfe, bei Geisteszerrüttungen u. s. w.;

3. bei Neuralgieen, z. B. beim Gesichtsschmerze, beim Ischias u. s. w.;

4. bei veralteten Geschwülsten, Exsudationen, Gichtknoten und Contracturen, in der atonischen Gicht, beim Rheumatismus u. s. w., um durch die Nachwirkung, durch das Zuströmen des Bluts u. s. w., Heilung herbeizuführen.

Die Tropfbäder bestehen darin, dafs man durch einen Trichter das Wasser tropfenweise aus einer gröfseren oder geringeren Höhe herabfallen lässt. Nach dem Wärmegrade des Wassers, nach der Gröfse und Zahl der Tropfen und nach der Kraft, womit das Wasser aufschlägt, ist die Wirkung dieser Bäder verschieden. Die Art der Wirkung ist dieselbe wie bei den Douchebädern. Ungeachtet diese Tropfbäder nur auf eine kleine und eine viel geringere Fläche einwirken, als die Spritzbäder, so ist die Wirkung derselben dennoch sehr stark. Man ist nicht im Stande die Wirkung zu ertragen, welche entsteht, wenn die Tropfen längere Zeit auf einen Punkt des Scheitels auffallen. Therapeutisch werden diese Tropfbäder wie die Douchebäder gebraucht.

Die Regenbäder oder Schauerbäder bestehen darin, dafs man von einer bestimmten Höhe das Wasser durch ein Sieb herabfallen lässt. Diese Bäder haben in der Wirkung eine grofse Ähnlichkeit mit den Spritzbädern, indem bei denselben ebenfalls kaltes Wasser mit einiger Kraft auf den Körper aufschlägt, jedoch nicht einzelne Stellen, sondern fast die ganze Oberfläche des Körpers trifft. Die Erscheinungen der Erschütterung sind daher hier weit schwächer.

Man benutzt diese Bäder insbesondere

1. zur Abkühlung in der heifsen Jahreszeit als Erfrischungsmittel,

2. zur Abhärtung der Haut, um die Empfindlichkeit der Haut gegen Erkältungen u. s. w. zu vermindern,

3. zur Beseitigung von Nervenübeln, welche in einer zu grofsen Reizbarkeit der Haut ihren Grund haben.

Die Staubbäder werden unter allen Vorrichtungen am zweckmäfsigsten in dem Badeschranke von *Schneider* angestellt. Das Wasser strömt hier unter einem gelinden Drucke aus einer sehr grofsen Menge von Öffnungen und zwar in so dünnen Strahlen, dafs dadurch fast nur ein Staubregen entsteht, welcher den ganzen Körper umspühlt. Bei diesen Bädern ist neben der Wirkung der Kälte nur der erste Eindruck auf die Nerven von Bedeutung, die mechanische Erschütterung ist nämlich so geringe, dafs sie nicht in Betracht kommt.

Man wendet sie mit entschiedenem Nutzen bei den für die

Regenbäder angeführten Fällen an, vor denen sie den Vorzug haben, dafs sie viel angenehmer sind.

Die Tauchbäder sind ausnahmsweise und zwar im Veitstanze gebraucht und namentlich von *Dupuytren* empfohlen. Man taucht den Kranken 6 — 8 Mal hinter einander bis über den Kopf in Wasser von + 12 bis + 15° R., bringt ihn warm eingehüllt in's Bett und wiederholt dies Verfahren täglich, worauf alsdann in 8 — 14 Tagen der Veitstanz verschwunden sein soll.

III. Verschiedene andere Körper.

Äther und Alkohol erzeugen bei ihrer Verflüchtigung Kälte, und man kann daher durch Waschungen mit diesen Flüssigkeiten die Wirkungen der Kälte erzeugen, ohne dafs man von der erregenden Wirkung derselben durch die Resorption viel zu erwarten hat.

Bei Ohnmachten sind diese Waschungen der Schläfen und der Stirn brauchbar, beim Gesichtsschmerze ist die Kälte, welche man durch Verdunsten von Äther erzeugt, oft ein Linderungsmittel, und ebenso hat sie sich auch bei Zahnschmerzen bisweilen von Nutzen gezeigt, indem man hier den Äther von den Wangen verdunsten liefs.

Aufserdem wird endlich die Wärme dem Körper durch alles entzogen, was von niedrigerer Temperatur als der Körper selbst ist; sehr selten benutzt man jedoch kalte und feste Körper, z. B. Metalle in dieser Beziehung aus einem andern Grunde, als weil sie gerade vor andern Mitteln zur Hand sind.

Zweite Klasse.

Medicamenta emollientia et nutrientia.

Übersicht und Eintheilung der Arzneimittel der zweiten Klasse.

I. Ordnung. *Mucilaginosa*, Mittel, welche Gummi oder Pflanzenschleim als wirksamen Bestandtheil enthalten, die Straffheit der Gewebe vermindern und den Körper in derselben Art wie die stickstofffreien Substanzen ernähren.

Gummi arabicum.
Gummi Tragacanthae.
Radix Salep.
Radix et Herba Althaeae.
Folia Malvae.
Flores Malvae vulgaris.
Flores Malvae arboreae.
Radix Consolidae majoris.
Herba Buglossi.
Radix et Herba Cynoglossi.
Herba Pulmonariae maculosae.
Herba Boraginis.
Herba et Flores Verbasci.
Flores Rhoeados.
Semina Cydoniorum.
Semina Lini.
Semina Psyllii.
Semina Foeni graeci.
Semina Cismae etc.

II. Ordnung. *Amylacea*, Mittel, welche Stärke als wirksamen Bestandtheil enthalten, die Straffheit der Gewebe vermindern, kräftige Nahrungsmittel sind und mehr als die übrigen Mittel dieser Klasse den Stuhlgang anhalten.

Amylon Tritici.
Amylon Marantae.
Grana Sagu.
Semina Secalis s. Frumenti.
Semina Tritici vulgaris.
Semina Hordei.
Semina Avenae sativae.
Semina Oryzae.
Semina Milii.
Semina Polygoni Fagopyri.
Semina Sorghi.
Semina Festucae fluitantis.
Semina Zeae.
Semina Phaseoli.
Semina Fabarum.
Semina Pisi sativi.
Semina Lentis.
Semina Castancae vescae.
Tuberi Solani etc.

III. Ordnung. *Pinguia et Oleosa*, die flüssigen und festen Fette der Vegetabilien und Thiere. Diese Mittel vermindern ebenfalls die Straffheit der Gewebe, ernähren nach Art der stickstofffreien Substanzen den Körper und führen in grofsen Gaben ab.

1. Abtheilung. Vegetabilische Fette.
Oleum Olivarum.
Oleum Amygdalarum dulcium.
Oleum Papaveris albi.
Oleum Lini.
Oleum Napi et Rapae.
Oleum Nucum Juglandum.
Oleum Hyoscyami.
Oleum s. Butyrum Cacao.
Oleum Palmae.
Oleum Ricini.

2. Abtheilung. Thierische Fette.
Butyrum.
Axungia Porci etc.

Sebum ovillum etc.
Oleum jecoris Aselli etc.
Cetaceum.
Cera.

IV. Ordnung. Mittel, welche vegetabilisches oder thierisches Eiweifs oder Käsestoff enthalten, *Albuminosa et Caseosa.* Diese Mittel vermindern die Straffheit der Gewebe und zeichnen sich als Nahrungsmittel dadurch aus, dafs sie mehr oder weniger für sich allein im Stande sind, den Körper zu ernähren.

1. Abtheilung. Mittel mit Käsestoff.
Lac.

2. Abtheilung. Mittel mit thierischem Eiweifs.
Ova.

3. Abtheilung. Mittel mit vegetabilischem Eiweifs.
Amygdalae dulces.
Semina Papaveris albi.
Semina Cannabis.
Semina Cacao.
Semina Lycopodii.

V. Ordnung. *Gelatinosa*, Mittel, welche thierische Gallerte als wirksamen Bestandtheil enthalten und erschlaffend und nährend wirken.
Ichthyocolla.
Cornu Cervi.
Jusculum ex carne vitulina etc.
Gelatina bubula.

VI. Ordnung. Mittel, welche Zucker als wirksamen Bestandtheil enthalten, *Saccharina.* Diese Mittel wirken nur in geringem Grade erschlaffend, vermehren die Absonderungen, führen in grofsen Gaben ab und tragen in Verbindung mit den vorhergehenden Mitteln zur Ernährung bei.
Saccharum.
Mel.
Manna.
Saccharum Lactis.
Radix Graminis.

Caricae.
Passulae majores et minores.
Dactyli.
Siliqua dulcis.
Jujubae.
Sebestenae.
Succus Betulae.
Pulpa Cassiae.
Pulpa Prunorum.
Radix Dauci sativi.
Radix Liquiritiae.
Radix Polypodii.

VII. Ordnung. Die Wärme, welche mit Wasser in elastisch-flüssigem oder tropfbar-flüssigem Zustande einwirkt, die sogenannte *feuchte Wärme.* Dieselbe erschlafft die Gewebe, vermehrt die Absonderung derselben und wirkt zugleich in demselben Maafse erregend, als Wärme dadurch im Körper angehäuft wird.

Feuchte warme Luft und Wasserdampf.
Warmes Wasser.

Übersicht und Verhalten der wirksamen Bestandtheile der erschlaffenden und nährenden Mittel.

1. Das Gummi.

Diese unkrystallisirbare Substanz, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, ist spröde, durchsichtig, farblos, nicht flüchtig und nicht schmelzbar. Sie ist in Wasser leicht löslich (die Auflösung in drei Theilen Wasser hat Syrupsconsistenz) und in Alkohol, Äther und fetten Ölen unlöslich. Die concentrirte Auflösung des Gummi's in Wasser wird durch kaustisches Kali coagulirt, die ausgeschiedene Verbindung beider Substanzen löst sich jedoch später in der Flüssigkeit wieder auf; die übrigen Alkalien und Erden verbinden sich ebenfalls mit dem Gummi. Mit Bleioxyd geht Gummi eine in Wasser unauflösliche Verbindung ein, welche aus gleichen Atomen von beiden besteht und durch Digestion des Bleioxydes mit dem Gummi oder durch Fällung mit basisch essigsaurem Bleioxyde erhalten wird. Durch concentrirte Säuren wird das Gummi in seiner Zusammensetzung verändert; durch Salpetersäure wird zuerst Schleimsäure und darauf Oxalsäure gebildet. — Das Gummi mit den so eben angeführten Eigenschaften *(Arabin)*, welches man aus *Gummi arabicum* und *Gummi Senegal* erhält, unterscheidet sich von anderen Gummiarten dadurch, dafs es beim Zusatz von kieselsaurem Kali eine in Wasser unlösliche Verbindung von Kieselsäure, Kali und Gummi bildet, während eine Verbindung von Gummi und Kali aufgelöst bleibt, dafs es ferner mit Boraxauflösung coagulirt und mit schwefelsaurem Eisenoxyd einen gelben, mit Eisenchlorid einen braunen und mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen weifsen Niederschlag bildet.

Das Kirschgummi, welches man von den Kirschen- und

Pflaumenbäumen erhält, giebt mit kieselsaurem Kali, schwefelsaurem Eisenoxyd und salpetersaurem Quecksilberoxydul keinen Niederschlag, bildet dagegen mit Zinnchlorid eine steife Gallerte. Es unterscheidet sich mithin hierdurch von dem *Arabin* aus dem *Gummi arabicum*.

Durch Rösten der Stärke *(Vergl. Stärke)* erhält man eine andere Gummiart, welche, wie die Stärke, von Barytwasser, von salpetersaurem Quecksilberoxydul, von basisch essigsaurem Bleioxyd und von einer Galläpfelinfusion gefällt wird, und mit dem kieselsauren Kali keinen Niederschlag bildet. Dieses Gummi giebt mit Salpetersäure keine Schleimsäure, sondern bildet gleich Oxalsäure.

Das Gummi, welches durch freiwillige Zersetzung des Stärkekleisters entsteht, und dasjenige, welches man durch Behandlung von Leinen, Holz u. s. w. mit Schwefelsäure erhält, unterscheiden sich durch mehrere Eigenschaften, müssen aber hier übergangen werden, da sie in der Medicin keine Anwendung finden. *(Vergl. Berzelius's Lehrbuch der Chemie. Leipzig* 1837, *Bd. VI. S.* 396.*)*

Bei verschiedenen Species von *Prunus*, *Acacia* u. s. w. berstet die Rinde und das Gummi fliefst aus, welches alsdann an der Luft eintrocknet. Das so erhaltene Gummi giebt man in Wasser aufgelöst *(Solutio, Mucilago)* oder als Pulver. Aufserdem kann man das Gummi, welches sich in allen Pflanzen in gröfserer oder geringerer Menge vorfindet, durch Ausziehen mit Wasser erhalten, und man verordnet die Pflanzen, welche es in grofser Menge enthalten, z. B. *Radix Althaeae*, zum *Infusum*, *Inf. theiforme*, *Decoctum* und am häufigsten als *Species*, um im Hause des Kranken davon einen Theeaufgufs bereiten zu lassen.

Zu Arzneien, welche Gummi enthalten, darf man diejenigen Substanzen, welche damit unlösliche Verbindungen eingehen, z. B. mehrere Metallsalze, nicht hinzusetzen, weil man die Wirkung der dadurch gebildeten Körper noch nicht kennt. Es ist aber wahrscheinlich, dafs die meisten Salze lösliche oder unlösliche Verbindungen mit dem Gummi eingehen und in diesen Verbindungen den Magen und Darmkanal nicht mehr anätzen, mithin auch die Verdauung weniger stören können, als wenn sie in reinem Wasser aufgelöst sind. Auch läfst sich nach den

vorhandenen Beobachtungen vermuthen, dafs jene Verbindungen die eigenthümliche Wirkung der Metallsalze nur dann verändern, wenn sie unaufgelöst im Darmkanal bleiben; hierüber müssen jedoch erst neue Versuche entscheiden.

Die Veränderungen, welche das Gummi im Magen erleidet, sind noch nicht ermittelt und eben so wenig ist die Resorption des unzersetzten Gummi's nachgewiesen. Bei dem Gebrauche dieses Mittels beobachtet man jedoch, dafs es bei Entzündungen der Urinwege u. s. w., wie bei Entzündungen des Darmkanals eine Verminderung der Krankheitserscheinungen hervorbringt. Es folgt daraus, dafs das Gummi entweder unzersetzt ins Blut übergeführt wird, oder dafs der dadurch gebildete Chylus ähnliche Wirkungen, wie das Gummi selbst, erzeugt.

2. Der Pflanzenschleim, Traganthstoff oder Bassorin.

Der Pflanzenschleim besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, reagirt weder sauer noch alkalisch, ist farblos, halbdurchsichtig, nicht krystallisirbar und weder schmelzbar noch flüchtig. Diese Substanz ist in Wasser, Alkohol und Äther unlöslich; in kaltem Wasser quillt dieselbe auf und bildet mit dem 50fachen Gewichte Wasser eine durchsichtige Gallerte ohne aufgelöst zu werden, durch Zusatz von viel Wasser dagegen wird dieser Schleim so dünn, dafs er durch ein Filtrum von Papier hindurch geht; in kochendem Wasser bleibt der Pflanzenschleim ebenfalls gröfstentheils unaufgelöst. Säuren, so wie kaustische Alkalien lösen diesen Stoff auf und zerstören dessen Schleimigkeit. Borax und Galläpfelaufgufs bringen keine Coagulation desselben hervor.

Früher unterschied man Bassorin und Pflanzenschleim als besondere Substanzen, besser betrachtet man dieselben jedoch nach *Berzelius* als eine Gattung und unterscheidet mehrere Arten derselben, welche die oben genannten chemischen Charactere gemeinschaftlich haben. Der Pflanzenschleim aus dem Traganthgummi (das frühere Bassorin) nimmt in Wasser ein mehrere hundert Mal gröfseres Volumen an, wird durch Kochen mit viel Wasser in eine dem arabischen Gummi ähnliche Sub-

stanz und durch Salpetersäure in Schleimsäure, Apfelsäure und Oxalsäure umgeändert und ist durch basisch essigsaures Bleioxyd, durch Zinnchlorür und salpetersaures Quecksilberoxydul fällbar. — Der Leinsamenschleim wird durch Salpetersäure zum Theil in Schleimsäure umgeändert, ist fällbar durch neutrales und basisches essigsaures Bleioxyd und Zinnchlorür, aber nicht durch kieselsaures Kali und schwefelsaures Eisenoxyd. — Der Quittenschleim wird durch Säuren, durch basisch essigsaures Bleioxyd und Zinnchlorür coagulirt, von neutralem essigsaurem Bleioxyd, Zinnchlorid, Goldchlorid, schwefelsaurem Eisenoxyd und salpetersaurem Quecksilberoxydul aber nur unvollständig gefällt. — Der Salepschleim wird von Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und durch Salpetersäure in Oxalsäure umgeändert. Diese verschiedenen Arten des Pflanzenschleims kommen im Traganthgummi, in den Leinsamen, in den Quittenkernen und im Salep vor; der Schleim aus anderen Pflanzen ist weniger genau untersucht.

Mulder untersuchte den Pflanzenschleim und fand, dafs die organische Substanz in den verschiedenen Arten eine gleiche Menge Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthalte und mit dem Pectin und der Pectinsäure in dieser Hinsicht eine gleiche Zusammensetzung habe. Er betrachtet deshalb die verschiedenen Arten des Pflanzenschleims als verschiedene pectinsaure Salze, hat aber die Basen nicht untersucht, was zur Begründung dieser Ansicht nothwendig gewesen wäre *(Bulletin des sciences, Leyde* 1838, *S.* 35.*)*.

Der Pflanzenschleim ist zwar im kalten Wasser nicht auflöslich, wird aber durch Behandlung mit viel Wasser so dünnflüssig, dafs er durch's Filtrum hindurch geht. Man kann daher eine schleimige Flüssigkeit, z. B. *Mucilago Cydoniorum*, durch Behandlung der schleimhaltigen Arzneimittel mit kaltem Wasser bereiten. Durch Kochen wird der Pflanzenschleim theils schneller ausgezogen, theils in eine dem Gummi ähnliche Substanz umgeändert und man erhält daher durch Ausziehen der schleimhaltigen Pflanzen mit kochendem Wasser den aufgequollenen Pflanzenschleim und eine Auflösung des gebildeten Gummi's. Man verordnet zu diesem Zwecke entweder eine Abkochung oder Species und läfst letztere im Hause des Kranken abkochen. Der heifse Aufgufs wird ebenfalls sehr häufig angewendet.

Die Veränderungen, welche der Pflanzenschleim im Magen erleidet, sind noch nicht untersucht. Derselbe wirkt innerlich bei Entzündungen, z. B. der Nieren, dem Gummi ganz ähnlich und zwar in derselben Art als wenn er mit dem entzündeten Organ unmittelbar in Berührung kommt. Hieraus folgt, dafs entweder der Pflanzenschleim resorbirt wird, was mit Hülfe der freien Säure im Magen statt finden könnte, da dieselbe den Pflanzenschleim auflöst oder dafs neue Substanzen gebildet werden, welche resorbirt werden können und die ähnlich wirken, wie der Pflanzenschleim auf den Magen.

3. Die Stärke.

Die Stärke besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, findet sich in den Zellen der Pflanzen und bildet kleine weifse Körner, welche in einigen Pflanzen eine platte, in anderen eine mehr oder weniger eiförmige und in noch anderen eine runde Gestalt haben. Aus der Gestalt dieser Stärkekörner kann man auf die Pflanze, von welcher sie herrühren, zurückschliefsen. Die Körner der Kartoffelstärke sind oval, sie bestehen aus concentrischen Schalen mit einem Kerne, welcher nach der einen Spitze hin liegt. Es ist noch zweifelhaft, ob die Schalen und die zwischen denselben liegende Substanz aus einer und derselben Masse bestehen, wahrscheinlich ist jedoch, dafs beide aus Stärke bestehen und dafs diese letztere in den Schalen in einem compacten Zustande sich befindet.

Die Stärke ist in kaltem Wasser ganz unlöslich, so lange die äufsere Schale der Körner nicht zerbrochen ist, und nur wenig löslich, wenn man die Schale auf einem Reibstein zerreibt. Die gemahlene Stärke giebt mit wenig Wasser eine aufgequollene Masse, den Kleister, mit viel Wasser versetzt bildet sie zwar auch eine aufgequollene Masse, welche, wenn sie filtrirt ist, in der durchgegangenen Flüssigkeit nur sehr wenig Stärke enthält, die jedoch bis auf die Schalen als eine Auflösung erscheint. In kochendem Wasser quillt die Stärke zu einer schleimigen Flüssigkeit auf, indem die Schalen zersprengt werden, anfangs unverändert bleiben und erst nach längerem Kochen ebenfalls aufquellen. In Alkohol und Äther ist die Stärke unlöslich.

Durch gelindes Rösten wird die Stärke in eine dem Gummi ähnliche Substanz umgeändert; diese Umänderung kann man zum Theil auch durch anhaltendes Kochen bewirken. Die gekochte Stärke (Kleister) wird sowohl bei als ohne Zutritt der Luft nach längerer Zeit in Zucker ($\frac{1}{3}$), in Gummi, und in eine kleisterartige Stärke verwandelt. Jod verbindet sich mit der Stärke, wenn dieselbe in Wasser aufgequollen ist, zu einer röthlichen, violetten, blauen oder schwarzen Verbindung, welche 1 At. Stärke und 2 At. Jod enthält und in Wasser leicht löslich ist. Die verdünnten Säuren lösen mit Hülfe der Wärme die Stärke auf und verwandeln sie durch längeres Kochen in Gummi und Zucker, und Salpetersäure zersetzt dieselbe in der Wärme in Oxalsäure. Das kaustische Kali geht mit der Stärke eine in Wasser und Alkohol lösliche Verbindung ein, die Verbindungen derselben mit dem Baryt, der Kalkerde und mit dem Bleioxyd (1 At. Bleioxyd und 2 At. Stärke) sind dagegen unauflöslich in Wasser und Alkohol. Borax coagulirt die Auflösung der Stärke und die Galläpfelinfusion (Eichengerbesäure) so wie die Chinagerbesäure geben mit der Stärkeauflösung einen gelben Niederschlag, welcher in kochend heifsem Wasser auflöslich ist.

Von dieser gewöhnlichen Stärke, dem *Amylum*, welche in den Samen der Getreidearten, in den Kartoffeln, im Stamme der Palmen u. s. w. in grofser Menge vorkommt, ist die Moosstärke und das Inulin zu unterscheiden.

Die Moosstärke kommt nicht in Körnern vor, sondern ist ein Theil der Zellen, welche sich im Laube mehrerer Lichenen befinden. Sie ist in kaltem Wasser nur wenig, obwohl mehr als die gewöhnliche Stärke, auflöslich, schwillt darin auf, löst sich in kochend heifsem Wasser auf, scheidet sich aus dieser Auflösung als Gallerte aus und ist in Alkohol und Äther unlöslich. Jod geht mit der Moosstärke eine grünbraune Verbindung ein, verdünnte Säuren lösen dieselbe auf und Salpetersäure verwandelt sie in Oxalsäure. Sie verbindet sich ferner mit Kali und Bleioxyd und wird durch Borax und Gerbesäure gefällt.

Das Inulin ist als Arzneimittel von keiner Wichtigkeit. Es verhält sich wie die gewöhnliche Stärke, unterscheidet sich aber dadurch von derselben, dafs es im kochenden Alkohol et-

was löslich ist, mit Baryt eine in kochendem Wasser lösliche Verbindung eingeht und nicht in Körnern vorkommt.

Die Stärke wird theils für sich als Pulver, als Schleim *(Mucil.)* und in einer Abkochung gebraucht, theils aus den Pflanzentheilen, welche sie enthalten, in Form der Auflösung, des Kleisters (Brod u. s. w.) oder der Gallerte u. s. w. gewonnen und zugleich mit anderen Substanzen benutzt.

Die Verbindungen, welche die Stärke im Magen eingeht, und die Veränderungen, welche sie daselbst erleidet, sind bisher nur sehr unvollständig untersucht. Wenn die Hüllen der Stärke nicht zerrieben werden, so wird die letztere weder durch Wasser noch durch die Säure des Magens bei 30° R. aufgelöst, die im Magen statt findende Auflösung derselben mufs also durch die Einwirkung des Magensafts und die Zersetzung der Stärke bewirkt werden. Die zu Kleister aufgequollene Stärke kann ebenfalls nicht eher resorbirt werden, als bis sie aufgelöst ist oder eine Zersetzung erlitten hat, und von dem in Wasser aufgelösten Theil der Stärke ist durch Beobachtungen nicht nachgewiesen, dafs derselbe unzersetzt ins Blut übergeht.

Tiedemann und *Gmelin* haben auf eine Zersetzung der Stärke im Darmkanal aufmerksam gemacht und gezeigt, dafs, wenn einem Hunde Stärke gegeben wird, diese sich in eine gummiähnliche Substanz verwandelt, und dafs im Darmkanal, im Chylus, im Blute und Urin eine gährungsfähige Materie sich vorfindet. Sie schlossen hieraus, dafs die Stärke in Gummi und Zucker umgeändert und dafs der Zucker resorbirt und zum Theil mit dem Urin wieder ausgeschieden werden könne.

Auf Anwendung der Stärke sieht man in Entzündungen der Nieren, der Lungen u. s. w. ähnliche Erscheinungen erfolgen, wie diejenigen sind, welche die Stärke bei Entzündungen des Darmkanals bewirkt. Hieraus folgt, dafs die Stärke, deren Resorption ohne Zersetzung nachzuweisen nicht gelungen ist, in solche Substanzen zerlegt wird, welche eine erschlaffende Wirkung haben.

4. Das Pectin und die Pectinsäure.

In den Säften verschiedener Pflanzen, insbesondere vieler Früchte und Wurzeln, ist das Pectin aufgelöst vorhanden und erstarrt durch Einkochen der Säfte (z. B. des ausgepreſsten Saf-

tes der Johannisbeeren) und beim Zusatz von Zucker zu denselben zu einer Gallerte oder kann durch Alkohol herausgefällt werden. Das Pectin ist in Alkohol unlöslich, quillt in Wasser auf, bildet mit 100 Theilen Wasser einen Kleister und giebt mit mehr Wasser eine gelatinöse Flüssigkeit. Es wird durch Säuren nicht gefällt, durch Kali, Natron, Baryt und Kalk in pectinsaures Kali u. s. w. umgeändert und ist durch eine grofse Menge von Salzen der Erden und der Metalloxyde fällbar. Das Pectin ist eine stickstofffreie Substanz, reagirt weder sauer noch alkalisch, und wird durch Salpetersäure in Schleimsäure und Oxalsäure umgeändert. *Mulder (Bulletin des sciences, Leyde* 1838, *S.* 13.*)* fand in dem Pectin aus süfsen Äpfeln 5,91 pCt. Asche, welche fast allein aus Kalk bestand, und betrachtet das Pectin als eine Verbindung der Pectinsäure mit Kalk.

Die Pectinsäure kommt in Wurzeln, Rinden, Hölzern, Blättern und Früchten vor, und ist darin theils schon als ein pectinsaures Salz vorhanden, theils wird sie daraus durch Kochen mit kaustischem Kali als solches ausgezogen. Diese Säure bildet eine Gallerte, wenn sie frisch durch Chlorwasserstoffsäure gefällt ist, löst sich in kaltem Wasser sehr wenig, etwas in kochendem Wasser auf. Aus der Auflösung derselben in Wasser fällen Alkohol, Kalkwasser, Barytwasser, Säuren und Salze und Zucker eine farblose Gallerte. Die getrocknete Pectinsäure quillt in kaltem Wasser wenig auf, ist aber in kochendem Wasser löslich. Dieselbe ist stickstofffrei und wird durch Salpetersäure in Schleimsäure und Oxalsäure umgeändert. Die Salze der Pectinsäure bilden Gallerte, von denen die mit alkalischer Basis in Wasser löslich sind. Das pectinsaure Kali wird zu Geléen benutzt; man setzt nämlich der Auflösung dieses Salzes in Wasser Zucker und andere Substanzen von gutem Geschmack und Geruch, z. B. Wein, Orangenblüthwasser u. s. w. und so viel Salzsäure als zur Sättigung des Kali's erforderlich ist, hinzu, wodurch die Pectinsäure gelatinirt. *Mulder (Bulletin des sciences, Leyde* 1838, *S.* 15.*)* fand in der Pectinsäure 4,17 pCt. Asche, welche fast allein aus Kalk bestand, und betrachtet die Pectinsäure als saure pectinsaure Kalkerde.

Die Veränderungen, welche diese beiden Arzneistoffe im Magen erleiden, sind nicht untersucht, man weifs nur, dafs nach

der Resorption des Chymus in entfernteren Organen ähnliche Erscheinungen erfolgen, wie am ersten Orte der Aufnahme, z. B. im Magen, so dafs sie entweder unzersetzt ins Blut übergehen oder in Substanzen umgeändert werden, welche eine ähnliche Wirkung haben, wie sie selbst.

5. Der Zucker.

Der Zucker besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, reagirt weder sauer noch alkalisch, ist ohne Geruch, von süfsem Geschmack, nicht flüchtig, in Wasser leicht und in Alkohol schwer löslich, in Äther unlöslich, und wird durch Salpetersäure in Zuckersäure und dann in Oxalsäure umgeändert. Man unterscheidet mehrere Arten nach dem Mischungsverhältnifs der Bestandtheile, nach der Krystallisation, nach der Fähigkeit in Weingährung versetzt werden zu können und nach der verschiedenen Löslichkeit in Wasser und Alkohol.

Der Rohrzucker wird aus dem Safte von *Saccharum officinarum*, *Acer saccharinum* und *Beta vulgaris* in grofser Menge bereitet, krystallisirt, ist in kaltem Wasser sehr leicht löslich, noch leichter in kochendem, in 80 Theilen kochenden wasserfreien Alkohols und leichter in wässrigem Alkohol. Durch die stärkeren Säuren wird der Zucker ohne Luftzutritt in Traubenzucker, in Humus und Humussäure umgeändert, ohne dafs die Säuren dabei eine Veränderung erleiden und bei Absorption von Sauerstoff aus der Luft wird zugleich Ameisensäure gebildet; durch Kochen mit Salpetersäure entsteht Oxalsäure. Der Zucker geht mit Kali, Ammoniak und den Hydraten der alkalischen Erden Verbindungen ein und bildet mit dem Bleioxyd zwei Verbindungen, dagegen soll er sich nicht mit Metallsalzen verbinden. Durch Kochen reducirt derselbe mehrere Metallsalze und verändert die Reactionen, welche viele Prüfungsmittel der Metallsalze gewöhnlich hervorbringen, wie später genauer gezeigt werden wird. Der Rohrzucker ist der Weingährung fähig.

Der Schleimzucker oder Syrup ist als eine Varietät des Rohrzuckers zu betrachten, wird gebildet, wenn der Rohrzucker lange kochend erhalten oder über 110° C. erwärmt wird, wird bei der Rohrzuckerbereitung gewonnen und findet

sich reichlich in dem im Handel vorkommenden braunen Syrup. Der Schleimzucker ist nach dem Abdampfen trocken und nach dem Schmelzen hart, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, krystallisirt nicht, löst sich sehr leicht in Wasser und in Alkohol und ist der Weingährung fähig.

Der Traubenzucker findet sich in den Weintrauben, im Honig u. s. w. und kann aus Stärke, Gummi, Rohrzucker, Sägespähnen, Leinen u. s. w. durch Behandlung mit Schwefelsäure erhalten werden. Er krystallisirt schwer, ist in $1\frac{1}{3}$ Theilen kalten Wassers, also schwerer als der Rohrzucker, löslich, leicht dagegen in kochendem. Durch concentrirte und verdünnte Säuren wird dieser Zucker wie der Rohrzucker zersetzt. Er verbindet sich mit einigen Salzbasen, z. B. mit der Kalkerde und mit dem Bleioxyd und mit einigen Salzen, z. B. mit dem Kochsalze. Dieser Traubenzucker ist viel weniger süfs als der Rohrzucker. Er ist der Weingährung fähig.

Der Mannazucker, Mannit, kommt in dem Safte sehr vieler Pflanzen, namentlich von *Fraxinus Ornus* und *rotundifolia*, welcher an der Luft erhärtet die Manna giebt, vor, wird aber auch gebildet, wenn Runkelrübensaft in die schleimige Gährung versetzt und mittelst der Schwefelsäure Traubenzucker aus Stärke bereitet wird. Der Mannazucker krystallisirt, ist in Wasser leicht löslich, in kaltem Alkohol sehr schwer, leichter in kochendem. Salpetersäure verwandelt diesen Zucker in Oxalsäure. Er ist der Weingährung nicht fähig.

Der Milchzucker ist ein Bestandtheil der Milch, wird in der Schweiz aus den Molken im Grofsen bereitet und kommt in Kuchen im Handel vor. Dieser Zucker krystallisirt, löst sich in Wasser langsam auf und zwar in 3 Theilen kochenden und in 6 Theilen kalten Wassers; in Alkohol ist er sehr wenig und in Äther gar nicht löslich. Die wässrige Auflösung des Milchzuckers mit etwas Schwefelsäure oder Salzsäure gekocht enthält Traubenzucker; Salpetersäure bildet damit Schleimsäure und Oxalsäure. Der Milchzucker verbindet sich mit dem Bleioxyd in drei Verhältnissen. Dieser Zucker ist der Weingährung fähig *(Hefs in Poggendorff's Annalen* 1837*)*, es bildet sich nämlich in der Milch durch Gährung sehr langsam eine saure Flüssigkeit und Alkohol.

Der

Der Süfsholzzucker ist ein süfser Extractivstoff der *Radix Glycyrrhizae glabrae, echinatae* etc., krystallisirt nicht, ist in Wasser und Alkohol auflöslich, der Weingährung nicht fähig, giebt mit Salpetersäure keine Oxalsäure, und verbindet sich mit Säuren, mit Basen und mit Salzen. — Der süfse Extractivstoff von *Polypodium vulgare* hat ähnliche Eigenschaften.

Über die Einwirkung des Zuckers auf den thierischen Organismus sind keine Versuche und Beobachtungen vorhanden. Über die Veränderung, welche der Zucker im Magen erleidet, hat *Frémy (Compte rendu de l'académie des sciences,* 1839 *p.* 960 *u.* 165.*)* Versuche angestellt, deren wichtiges Resultat ist, dafs der Rohr-, Manna- und Milchzucker in Milchsäure umgeändert werden. Ein Stück eines rein gewaschenen Kalbsmagens, so wie auch andere Membranen vermögen eine grofse Menge Zucker, die in Wasser aufgelöst ist, in Milchsäure umzuändern. Diese Beobachtung ist von Wichtigkeit, weil dadurch die Bildung der Milchsäure im thierischen Organismus erklärt wird und daraus zugleich hervorgeht, warum beim Genufs von viel Zucker sich auch viel Säure im Magen bildet. Der *Chymus* enthält demnach viel Milchsäure und es wird daher auch dem Blute viel von dieser Säure zugeführt. Ob viel Zucker in Milchsäure umgeändert wird, ist nicht ermittelt.

6. Die flüssigen und festen Fette.

Die flüssigen und festen Fette kommen theils in den Pflanzen und zwar vorzugsweise in den Samenlappen derselben, theils im Thierreiche vor. Sie sind stickstofffrei, reagiren weder sauer noch alkalisch, haben weder Geschmack noch Geruch, sind in Wasser ganz unauflöslich, wenig löslich in Alkohol, und zwar mehr in warmem als in kaltem, leichter dagegen in Äther; sie sind leichter als Wasser und machen auf Papier einen Fettfleck. Sie absorbiren Sauerstoff, wobei Kohlensäure und Wasserstoffgas frei werden, und wodurch einige eintrocknen, andere (durch Bildung einer eigenthümlichen Säure) ranzig werden. Die gewöhnlichen Fette bestehen meistens aus mehreren Fettarten, welche sich durch ihr verschiedenes Verhalten zum Alkohol und Äther und insbesondere nach den verschiedenen Graden

der Temperatur unterscheiden, bei denen sie fest werden. Man trennt sie daher durch Erkalten und nennt nach *Chevreuil* das Öl, welches bei der gewöhnlichen Lufttemperatur flüssig ist, Elain, dasjenige dagegen, welches fest bleibt, Stearin; hierbei ist jedoch zu bemerken, dafs das Elain und Stearin, welche aus verschiedenen Fetten dargestellt werden, nicht immer gleich sind. Die Fette sind nicht flüchtig, sondern zersetzen sich bei der Destillation und geben dann unter Gewichtszunahme Elainsäure und Margarinsäure nebst einigen anderen Producten. Sie lösen Schwefel und Phosphor auf, werden durch Chlor und Jod zersetzt und durch die stärkeren Säuren in neue Körper, wie bei der Seifenbildung, umgeändert. Wichtig ist das Verhalten der Fette gegen Salzbasen, welche Talgsäure, Margarinsäure und Ölsäure binden und damit Seifen bilden und Ölzukker oder Äthal ausscheiden. Bei der Verseifung betragen die Produkte mehr als das angewandte Fett, aber nicht durch Aufnahme von Sauerstoff, sondern von Wasser. Einige Fette sind nicht verseifbar, diese sind aber nicht officinell und können daher hier übergangen werden (das Fett aus dem Senföl u. s. w.). Die Fette verbinden sich endlich auch mit Salzen, z. B. mit dem kohlensauren Kali und Natron.

Die verseifbaren Fette zerfallen nach ihrer Consistenz in zwei Hauptabtheilungen:

1. in solche mit vorwaltendem Elain, welche
   a) durch Aufnahme von Sauerstoff eintrocknen; hierher gehören *Ol. Lini, Papaveris, Nucum Juglandis, Ricini, Cannabis, Crotonis, Jecoris Aselli* etc.;
   b) durch Aufnahme von Sauerstoff nicht eintrocknen; hierher gehören *Ol. Olivarum, Amygdalarum, Rapae, Ovorum* etc;
2. in solche mit vorwaltendem Stearin; hierher gehören *Butyrum Cacao, Balsamus Nucistae, Cera, Sebum, Axungia medullae bovis, Adeps suillus, Butyrum* etc. und damit verwandt ist *Sperma Ceti.*

Die Veränderungen, welche die Fette vor der Resorption im Magen erleiden, sind noch wenig bekannt, zwei Thatsachen sind jedoch von Wichtigkeit und deuten darauf hin, dafs wenigstens ein Theil des Fettes unverändert ins Blut übergeht. Es erfolgt nämlich auf die innere Anwendung eines flüssigen

Fettes bei Entzündungen der Nieren eine ähnliche heilsame Wirkung, wie man beobachtet, wenn das Mittel auf eine andere entzündete Fläche, z. B. auf den Darmkanal, unmittelbar angewendet wird. Hieraus folgt, dafs das Öl entweder unzersetzt mit dem Blute zu den Nieren gelangt, oder dafs aus dem Öle eine Substanz gebildet wird, welche eine ähnliche Wirkung, wie das Öl selbst, hat. Zweitens findet man, dafs, wenn viel Fett genossen wird, auch viel Fett im *Chylus* vorhanden ist, und dafs die Margarine des Menschenfettes eine ganz gleiche Zusammensetzung mit der Margarine des Palmöls hat. Die Ausscheidung des Fettes aus dem Blute erfolgt zwar nach *Tiedemann* und *Gmelin* zum Theil mit dem Urin, zum gröfsern Theil aber gewifs durch die Talgdrüsen. Es ist dagegen nicht wahrscheinlich, dafs Fette, welche bei $37\frac{1}{2}$° C. nicht flüssig sind, resorbirt werden; dieselben gehen entweder mit den Darmausleerungen unverändert ab, oder müssen zuvor zersetzt werden. Bei grofsen Gaben eines Fettes wird der gröfste Theil desselben unverändert mit den Darmausleerungen wieder fortgeschafft.

7. Das thierische und vegetabilische Eiweifs.

Nach *Mulder's* Untersuchung *(Bulletin des sciences* etc., *Leyde* 1838.*)* wird, wenn man Faserstoff, animalisches oder vegetabilisches Eiweifs in eine schwache Lauge von kaustischem Kali auflöst und die Auflösung durch Essigsäure fällt, ein weifser, flockiger Körper ausgeschieden, der aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff besteht und in allen drei Fällen genau dieselbe Zusammensetzung und dieselben chemischen Eigenschaften hat. *Mulder* betrachtet diesen Körper, das Protein, als die Grundlage der drei angeführten Substanzen. Das Protein ist nach dem Trocknen gelblich, hart, spröde, pulverisirbar, ohne Geruch und ohne Geschmack, zieht Wasser aus der Luft an, ist schwerer als Wasser und in Wasser, Alkohol, Äther und in flüchtigen Ölen unlöslich. Das Protein verbindet sich mit Säuren; einige dieser Verbindungen, z. B. die mit Essigsäure und Phosphorsäure, sind in Wasser löslich, die meisten dagegen sind beim Überschufs der Säure in Wasser unlöslich, lösen sich jedoch auf, wenn man den Überschufs der Säure wegnimmt. Unter diesen Verbindungen giebt die

Proteinschwefelsäure und die Biproteinschwefelsäure mit Alkalien lösliche und mit vielen Metalloxyden unlösliche Salze. Das Protein verbindet sich ferner mit Alkalien und alkalischen Erden zu in Wasser löslichen und mit vielen eigentlichen Erden und Metalloxyden zu in Wasser unlöslichen Verbindungen.

Nach *Mulder (l. c.)* kann man aus dem Eiweifs der Eier und des Blutserums mit verdünnter Salzsäure die darin enthaltene schwefelsaure und phosphorsaure Kalkerde u. s. w. ausziehen, wobei die organische Substanz jedoch verändert wird, und es bleiben alsdann Substanzen zurück, welche ohne Rückstand verbrennen, mithin keine fixe Base enthalten, durch Oxydation mit Salpetersäure aber Schwefelsäure und Phosphorsäure bilden. Die aus dem Eiweifs der Eier erhaltene Substanz unterscheidet sich von der aus dem Eiweifs des Blutserums gewonnenen dadurch, dafs erstere, wenn sie auf obige Weise behandelt wird, nur die Hälfte Schwefelsäure giebt. *Mulder* schliefst daraus, dafs die organische Substanz im Eiweifs, das Protein, mit Schwefel und Phosphor verbunden sei; es würde sich aber nach dieser Ansicht ein Atom Schwefel und ein Atom Phosphor mit 400 Atomen Kohlenstoff u. s. w. verbinden, wofür bisher keine Analogie vorhanden ist. Wenn die obige Menge von Schwefel und Phosphor mit Sauerstoff verbunden und als Säure mit einer flüchtigen Base, mit dem Ammoniak, vereinigt wäre, so würde man dasselbe oben genannte Resultat der Analyse erhalten. Diese Verbindungen von Protein mit verschiedenen Mengen von Schwefel und Phosphor sind noch nicht isolirt dargestellt.

Wird Eiweifs durch Kochen coagulirt und mit Wasser und Alkohol ausgezogen, getrocknet und nachher verbrannt, so bleibt in der Asche phosphorsaure Kalkerde, etwas Talkerde und eine Spur von schwefelsaurer Kalkerde zurück. *Berzelius* fand in dem Eiweifs aus dem Serum von Ochsenblut 1,8 pCt. Asche, *Mulder* im Eiweifs der Eier 2,03 pCt., und andere Chemiker fanden einen noch gröfseren Salzgehalt, welcher also wahrscheinlich verschieden ist. In dem uncoagulirten Eiweifse findet man aufserdem noch phosphorsaure, schwefelsaure und salzsaure Alkalien, auch kann darin phosphorsaures und schwefelsaures Ammoniak enthalten sein.

Nach *Mulder's* Untersuchungen betrachtet man eine Verbindung von Protein, Schwefel, Phosphor und phosphorsaurer

Kalkerde als den Eiweifsstoff, das Albumin *(Berzelius, Lehrbuch der Chemie Bd. 9. S. 31.)*, welcher mit einigen anderen Salzen und organischen Substanzen verbunden und gemengt und in Wasser aufgelöst das Eiweifs der Eier und des Blutserums bildet. Die Trennung der phosphorsauren Kalkerde erfolgt durch Salzsäure nicht ohne Zersetzung der organischen Substanz und ist auch bisher noch nicht durch andere Hülfsmittel gelungen. Es ist zwar durch Versuche nicht nachgewiesen, aber doch wahrscheinlich, dafs die alkalischen Salze im Eiweifse ebenfalls mit dem Protein chemisch verbunden sind, und dafs die Anwesenheit derselben in bestimmten, aber nicht ermittelten Verbindungen die Eigenschaften des löslichen Eiweifses bedingt. Sobald es gelingen wird, die Salze ohne Zersetzung der organischen Substanz zu trennen und die jetzt noch problematischen Körper darzustellen, welche aus Protein, Schwefel und Phosphor bestehen sollen, oder sobald man nachgewiesen haben wird, dafs das Albumin nur eine Verbindung von Protein mit verschiedenen Salzen ist und die Proteinverbindungen genau untersucht sein werden, dann erst wird das Verhalten des Eiweifses gegen die verschiedenen Reagentien leicht zu ermitteln sein, während jezt nur noch wenige sichere Thatsachen in dieser letzteren Beziehung vorhanden sind.

Das in Wasser lösliche Albumin wird nach *Berzelius* aus dem Blutserum und dem Eiweifs durch Abdampfen bei einer Temperatur, welche + 50 ° C. nicht übersteigt, und durch Behandeln mit Äther und mit Alkohol von 0,9 spec. Gewicht erhalten. Es ist ein gelbliches Pulver, ohne Geruch und Geschmack, reagirt weder sauer noch alkalisch, schwillt in Wasser auf und löst sich darin allmälig auf. Ob aufser der phosphorsauren Kalkerde noch andere Salze in dem auf diese Weise bereiteten Albumin enthalten sind, ist nicht untersucht. Die concentrirte Auflösung coagulirt bei einer Temperatur von 60 ° C., die verdünntere Auflösung dagegen erst bei höheren Temperaturgraden. Concentrirter Alkohol scheidet das Albumin coagulirt und unlöslich in Wasser aus, wird der Eiweifsstoff aber durch verdünnten Alkohol gefällt, so löst er sich in Wasser wieder auf. Der Äther verändert das Albumin des Blutserums nicht, coagulirt aber das aus den Eiern erhaltene beim Schütteln. Worauf diese Gerinnung des Albumins durch Alko-

hol und Äther beruht, ist noch nicht ermittelt. Das Albumin verbindet sich mit Säuren, z. B. mit der Schwefelsäure zu einer in Wasser löslichen Verbindung, welche aber durch Zusatz von Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure u. s. w. aus der Auflösung gefällt wird. Es verbindet sich ferner mit Basen. Alle diese Verbindungen sind aber noch nicht genau untersucht und zwar ist nirgends nachgewiesen, was aus der phosphorsauren Kalkerde des Albumins geworden ist. Ebenso ist das Verhalten dieses Albumins zu den Salzen der Erden und der Metalloxyde noch nicht genau bestimmt.

Von dem in Wasser löslichen Albumin unterscheidet man den coagulirten Eiweifsstoff, welchen man erhält, wenn die obige Albuminauflösung, das Eiweifs der Eier oder das Blutserum, bis zu 80° C. erhitzt und die geronnene Masse mit Wasser, Alkohol und Äther behandelt wird. Die organische Substanz dieses Albumins hat dieselbe Zusammensetzung wie die des löslichen Eiweifsstoffes und enthält phosphorsaure Kalkerde; worauf die Verschiedenheit der Eigenschaften beider Substanzen beruht, ist nicht ermittelt, kann aber von einem verschiedenen Gehalt an Salzen abhängig sein. Das getrocknete coagulirte Albumin ist gelblich, hart, spröde, ohne Geschmack und Geruch, schwillt in Wasser auf, ohne sich aufzulösen und ist in Alkohol, in Äther und in flüchtigen Ölen unlöslich. Das coagulirte Albumin verbindet sich mit Säuren und verhält sich zur Schwefelsäure wie das Protein; es löst sich in sehr verdünnten Säuren auf, wird aber beim Überschufs der Säure unlöslich. Es verbindet sich direct mit Alkalien und alkalischen Erden, mit den eigentlichen Erden aber und den Metalloxyden nur durch doppelte Zersetzung. Diese Verbindungen sind, wie die des löslichen Albumins, noch nicht hinreichend untersucht.

Das Verhalten der Salze der Erden und Metalloxyde zum Eiweifs der Eier und des Blutserums liefert mehrere Thatsachen, welche für die Physiologie und die Arzneimittellehre von grofser Wichtigkeit sind und deshalb hier weitläuftiger erwähnt zu werden verdienen.

Diese Salze gehen nämlich mit dem organischen Bestandtheil des Eiweifses zum Theil in Wasser lösliche Verbindungen ein, z. B. das schwefelsaure Eisenoxydul, das schwefelsaure Manganoxydul u. s. w, zum Theil bilden dieselben in Wasser unlösliche

Niederschläge, z. B. das schwefelsaure Silberoxyd, das schwefelsaure Kupferoxyd, die schwefelsaure Thonerde u. s. w. Die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Niederschlags mit schwefelsaurem Kupferoxyd sind in *Müllers Archiv etc.* 1837, die des Niederschlags mit schwefelsaurem Silberoxyd in der *Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preufsen* 1838 № 27., und die des Niederschlags mit schwefelsaurer Thonerde und mit schwefelsaurem Eisenoxyd *in diesem Lehrbuche S.* 276. *und* 296. von mir angegeben. Diese Niederschläge bestehen aus dem neutralen Salze und der organischen Substanz des Eiweifses, und enthalten weder phosphorsaure Kalkerde, noch Kalisalze, wahrscheinlich aber eine geringe Menge der salzsauren und phosphorsauren Metallsalze, wenn diese unlösliche Verbindungen gebildet haben, weil phosphorsaure und chlorwasserstoffsaure Salze im Eiweifse vorhanden sind und durch das schwefelsaure Kupferoxyd u. s. w. zersetzt werden. Durch anhaltendes Aussüfsen wird ein grofser Theil der Schwefelsäure ausgewaschen und *Mulder* betrachtet deshalb diese Verbindung als ein Gemenge von Albumin, Kupferoxyd und von schwefelsaurem Albumin. Diese Annahme wird aber nicht nur dadurch widerlegt, dafs die Menge Schwefelsäure, welche man in dem mäfsig ausgewaschenen Niederschlage findet, zu grofs ist, um als in Wasser lösliches schwefelsaures Albumin beigemengt sein zu können, sondern auch dadurch, dafs die in Wasser unlösliche Verbindung sich augenblicklich in Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure, Essigsäure u. s. w. vollkommen auflöst, da doch, wenn der Niederschlag ein Gemenge von den oben genannten Substanzen wäre, das schwefelsaure Albumin durch Zusatz von Schwefelsäure ungelöst zurückbleiben würde. Jene Annahme kann endlich auch durch einen Versuch mit essigsaurem Bleioxyd widerlegt werden, indem dies Salz zu einer in Überschufs vorhandenen Eiweifsauflösung hinzugesetzt, einen Niederschlag bildet, dessen abfiltrirte Flüssigkeit nicht sauer reagirt, während die Menge Essigsäure, die der in dem angewandten Bleizucker enthaltenen Menge entspricht, zu derselben Menge Eiweifs hinzugesetzt, eine saure Flüssigkeit giebt, so dafs mithin die Essigsäure in dem Niederschlage zurückgeblieben sein mufs. Die Existenz solcher Verbindungen kann überdies nicht in Zweifel gezogen werden, da das Albumin selbst eine Verbindung der phosphorsauren

Kalkerde ist. Die Niederschläge, welche durch die genannten Salze entstehen, sind demnach Verbindungen des neutralen Salzes mit der organischen Substanz des Eiweifses, werden aber, wie ich in meinen Abhandlungen über diesen Gegenstand bereits angegeben habe, durch Auswaschen mit Wasser zersetzt und geben nach sehr lange fortgesetztem Auswaschen, nach *Mulder's* Analyse, eine sehr geringe Menge Schwefelsäure, welche dieser Chemiker von dem Schwefel im Albumin ableitet. Über die Natur dieser Verbindungen läfst sich zur Zeit noch nichts mit Bestimmtheit feststellen, da man die organische Substanz von dem schwefelsauren Kupferoxyd und aus anderen Verbindungen noch nicht zu trennen im Stande gewesen ist, man kann sie aber bis auf weitere Forschungen als eine Verbindung des Proteins mit schwefelsaurem Kupferoxyd, in der sich das Protein dem Ammoniak analog verhält, oder als eine Verbindung von Protein, Kupferoxyd mit schwefelsaurem Protein betrachten. Die Zusammensetzung der Verbindungen, welche salzsaure, salpetersaure und essigsaure Salze eingehen, ist nicht so sicher und genau zu ermitteln, weil die quantitative Bestimmung dieser Säuren in dem Niederschlage zum Theil noch nicht möglich, zum Theil mit grofsen Schwierigkeiten verbunden ist. Das analoge Verhalten der Verbindungen dieser Salze mit der organischen Substanz des Eiweifses läfst auch auf eine analoge Zusammensetzung schliefsen. Bei den einzelnen Metallen und Erden wird hiervon weitläuftiger die Rede sein, wie dies bereits beim Eisen und der Thonerde der Fall gewesen ist. In allen diesen Verbindungen ist das Salz nicht auf dem gewöhnlichen Wege zu ermitteln, sondern erst nach Zerstörung der organischen Substanz.

Das flüssige thierische Eiweifs wird nach *Tiedemann* und *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen Bd. 1. S. 163.)* im Magen nicht zersetzt, sondern entweder daselbst resorbirt oder in den Darmkanal weiter fortgeschafft. Wahrscheinlich ist jedoch, dafs die freie Säure im Magen sich mit dem Albumin verbindet. Das geronnene Eiweifs wird nach *Eberle (Physiologie der Verdauung S. 91.)* in Speichelstoff und Osmazom zerlegt. Dies Osmazom, welches durch Ausziehen mit Alkohol erhalten wird, ist wohl von dem wässrigen Fleisch-

extract, dem Zomidön, zu unterscheiden *(Berzelius, Lehrbuch der Chemie* 1831 *Bd. IV. S.* 482.*)*.

Das vegetabilische Eiweifs, eines der allgemeinsten Bestandtheile der Pflanzen, ist aufgelöst in denselben enthalten und gerinnt beim Erhitzen des ausgepreſsten Safts derselben. Nach *Mulder (l. c.)* erhält man aus diesem Eiweifse durch Behandlung mit kaustischem Kali ebenfalls das Protein; er folgert daraus, dafs die Thiere einen der wichtigsten Stoffe ihrer Gewebe und Flüssigkeiten aus den Pflanzen entnehmen. Das Pflanzeneiweifs hat eine grofse Ähnlichkeit in seinen Eigenschaften mit dem Albumin, ist aber noch weniger genau untersucht als dieses. Es verbindet sich mit Alkalien, bildet mit Säuren Verbindungen, welche in Wasser löslich, in saurem Wasser aber meist unlöslich sind. Die mit Kalihydrat gesättigte Auflösung des Pflanzeneiweifses giebt mit den Salzen der Erden und Metalloxyde meist unauflösliche Niederschläge, welche aus der organischen Substanz des Pflanzeneiweifses und der Basis bestehen sollen. Das Verhalten der genannten Salze zu dem Pflanzeneiweifs ist noch nicht ermittelt. Das vegetabilische Eiweifs in den verschiedenen Pflanzen hat einige abweichende Eigenschaften, so dafs man einigen Arten besondere Namen gegeben hat, z. B. dem Eiweifs der emulsionbildenden Samen, welches Emulsin genannt worden ist.

Die Veränderungen, welche das Pflanzeneiweifs im Magen erleidet, sind noch nicht hinlänglich untersucht. *Tiedemann* und *Gmelin (l. c. Bd.* 1. *S.* 188.*)* stellten Versuche an Thieren mit Kleber an, haben aber nur nachgewiesen, dafs der Kleber aufgelöst werde, ohne eine bestimmte Zersetzung desselben aufzufinden.

8. Der Käsestoff.

Diese stickstoffhaltige Substanz ist ein wesentlicher Bestandtheil der Milch. Wird abgerahmte Milch durch Essigsäure gefällt und der Niederschlag ausgepreſst, durch Alkohol gereinigt und dann getrocknet, so erhält man einen Körper, welcher von *Mulder (Bulletin des sciences etc., Leyde* 1839*)*, der denselben auf ähnliche Art, wie das Eiweifs und den Faserstoff, untersucht hat, für eine Verbindung des Proteins mit Schwefel gehalten wird und welcher sich vom Albumin dadurch

unterscheiden soll, dafs er keinen Phosphor enthält. Die Eigenschaften dieses Körpers, welcher reiner Käsestoff sein würde, sind noch nicht genau untersucht, und es sind nur die Eigenschaften bekannt, welche die Verbindungen des Käsestoffs besitzen. Wird Milch mit Schwefelsäure gefällt und der dadurch erhaltene schwefelsaure Käsestoff durch kohlensaure Baryterde zersetzt, so erhält man eine Barytverbindung mit dem Käsestoffe *(Vogel in Liebigs Annalen etc. Bd. 30.)*. Wenn man die abgerahmte Milch bis zur Syrupsconsistenz abdampft, dann starken Alkohol hinzusetzt und den Niederschlag mit Alkohol auszieht, so erhält man ebenfalls keinen reinen Käsestoff, sondern eine Verbindung desselben mit Salzen. In der Milch ist der Käsestoff mit Salzen verbunden und in Wasser aufgelöst, und gerinnt hier nicht durch Hitze, wohl aber durch Lab, durch welche beiden Eigenschaften er sich vom Eiweifse unterscheidet. Die Gerinnung der Milch durch Lab ist man für jetzt noch nicht zu erklären im Stande; man nimmt an, dafs der Lab als Contactsubstanz eine Veränderung der Käsestoffverbindung der Milch bedinge und erklärt dieselbe dadurch, dafs der Milchzucker durch Lab in Milchsäure umgeändert werde und dafs die Milchsäure sich mit dem Käsestoffe verbinde. Die Zusammensetzung des durch Lab gebildeten Coagulums ist in Bezug auf den Gehalt an Salzen untersucht und man hat darin 6 pCt. phosphorsaure Kalkerde und $\frac{1}{2}$ pCt. kaustische Kalkerde, welche vor dem Glühen wahrscheinlich an Milchsäure gebunden war, gefunden, so dafs die Kalksalze in Verbindung mit der organischen Substanz die geronnene Masse bilden. Diese Masse quillt in Wasser auf, ohne sich aufzulösen, giebt mit Säuren und Alkalien Verbindungen, welche noch nicht genau untersucht sind, und bildet mit Butter gemengt den Käse, welcher durch Fäulnifs in Ölsäure, in Margarinsäure, in margarinsauren Kalk, in Aposepedin, in eine scharfe Materie und in Ammoniaksalze zersetzt wird. Durch Alkohol gerinnt die Milch ebenfalls. Die auf die oben angegebene Weise erhaltene Masse ist, wenn sie getrocknet wird, weifs-gelblich und in Wasser wieder löslich; die Zusammensetzung derselben in Bezug auf die darin enthaltenen Salze ist noch nicht mit Genauigkeit untersucht. Die Milch wird von mehreren Säuren, und namentlich auch von Essigsäure gefällt, während das Eiweifs durch die letztgenannte Säure nicht gerinnt. Es ent-

stehen dadurch Niederschläge, welche die angewandte Säure und eine organische Substanz enthalten, bei deren Untersuchung aber auf den Gehalt der darin vorhandenen Salze noch keine Rücksicht genommen ist. Die Milch der Frauen, Kühe u. s. w. zeigt in obiger Beziehung ein etwas abweichendes Verhalten, woraus folgt, dafs entweder die Käsestoffverbindung oder der Käsestoff selbst in den einzelnen Milcharten verschieden ist. Die Salze der Erden und Metalloxyde bilden mit den Bestandtheilen der Milch zum Theil lösliche, zum Theil unlösliche Verbindungen; die letzteren bestehen aus den Salzen und einer organischen Substanz. Das schwefelsaure Kupferoxyd giebt mit der Kuhmilch einen Niederschlag, der Schwefelsäure und Kupferoxyd in dem Verhältnifs eines basischen Salzes enthält, wahrscheinlich ist hier aber auch ein neutrales Salz vorhanden und die übrige Menge des Kupferoxyds an eine andere Säure, vielleicht an Phosphorsäure, gebunden *(C. G. Mitscherlich in Poggendorff's Annalen u. s. w. Bd. 40. S. 106.)*. In allen diesen Verbindungen ist das Salz nicht auf dem gewöhnlichen Wege zu ermitteln, sondern erst nach Zerstörung der organischen Substanz. Bei den einzelnen Salzen wird hiervon weitläuftiger die Rede sein.

Die Haut, welche sich beim Abdampfen der Milch bildet, und deren Zusammensetzung noch nicht untersucht ist, nennt man coagulirten Käsestoff *(J. F. Simon, medicin.-analytische Chemie S. 70.)*.

In den Molken der durch Lab geronnenen und nachher filtrirten Milch wird durch Essigsäure in der Hitze noch ein geringer Niederschlag erzeugt. *Schübler* nennt diese Substanz, welche sich mit der Essigsäure verbindet, Zieger. *J. F. Simon* führt an, dafs die mit Essigsäure etwas sauer gemachte Milch durch Lab vollkommen gerinne und dafs daher der Zieger nur eine Auflösung von Käse in dem freien Alkali der Milch sei.

Die Milch gerinnt im Magen nicht sogleich, wie man dies beim Speien der Kinder zu beobachten Gelegenheit hat, und ein Theil wenigstens der in der Milch aufgelösten Verbindung des Käsestoffs kann resorbirt werden; durch Versuche ist der Übergang derselben ins Blut jedoch nicht nachgewiesen. Die Veränderungen, welche der Käsestoff im Magen gewöhnlich erleidet, sind nur zum Theil untersucht. Das Pepsin und die

freie Säure des Magensafts, besonders wenn beide reichlich vorhanden sind, bewirken sehr bald eine Coagulation der Milch, wie man dies ebenfalls deutlich beim Erbrechen der Kinder oder durch Versuche an Thieren beobachten kann. Die Zersetzung des geronnenen Käsestoffs im Magen, so wie die Beschaffenheit der daraus gebildeten Stoffe ist noch nicht mit hinreichender Sicherheit ermittelt. *Tiedemann*, *Gmelin* und *Eberle* haben bei Versuchen an Thieren eine Umänderung desselben in Eiweifs nicht nachweisen können, dagegen aber hat *F. Simon (die Frauenmilch* 1838 *S.* 29.*)* beobachtet, dafs der ausgetrocknete Kuhkäse und der coagulirte Käsestoff der Frauenmilch in verdünnter Salzsäure mit Hülfe eines Stücks Kindermagen oder Kälbermagen bei $37\frac{1}{2}°$ eine Flüssigkeit gab, welche sich ihren Eigenschaften nach wie eine Eiweifsauflösung verhielt. Demnach ist es wahrscheinlich, dafs der geronnene Käsestoff in eine eiweifsähnliche Substanz umgeändert wird. Aufserdem findet man, dafs die Milch bei Entzündungen in entfernten Organen eine ähnliche therapeutische Wirkung hervorbringt, wie im Magen, und man ist daher zu dem Schlusse berechtigt, dafs der geronnene Käsestoff in Substanzen zerlegt werde, welche resorbirt werden und ähnlich wie die Milch selbst wirken.

9. Die thierische Gallerte.

Der Leim besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff und enthält nach *Mulder* weder Phosphor noch Schwefel, hinterläfst aber beim Verbrennen 5,4 pCt. Asche, welche aus phosphorsaurer Kalkerde besteht. Der trockene Leim ist in kaltem Wasser nicht löslich, quillt aber darin auf und löst sich durch gelindes Erwärmen. Die heifse concentrirte Auflösung desselben giebt beim Erkalten eine klare Gallerte. Der Leim ist in Alkohol, in Äther, in fetten und in flüchtigen Ölen nicht löslich; fällt man eine wässrige Leimauflösung durch Alkohol, so erhält man einen weifsen Niederschlag (wahrscheinlich Leimhydrat), der sich in kaltem Wasser auflöst, wenn er aber getrocknet wird, darin unlöslich ist. Die Producte der Einwirkung des Chlors auf eine Leimauflösung sind von *Mulder (Bulletin des sciences etc. Leyde)* untersucht. Von den Verbindungen des Leims mit Säuren ist die mit Gerbesäure unter-

sucht; der Gerbestoff verbindet sich nämlich mit dem Leim zu einer in Wasser und Alkohol unlöslichen Verbindung, welche, je nachdem man Leim oder Gerbestoff in Überschufs gewonnen hat, eine verschiedene, aber immer bestimmte Menge der Säure enthält. Die verdünnte Schwefelsäure, Essigsäure u. s. w. geben mit dem Leim keine Niederschläge und verhindern das Gelatiniren nicht. Die Alkalien lösen den Leim auf und fällen aus der wässrigen Auflösung desselben die phosphorsaure Kalkerde, der Leim behält aber dabei seine frühere Eigenschaft zu gelatiniren. Der Alaun, die schwefelsaure Thonerde und das neutrale schwefelsaure Eisenoxyd fällen die Leimauflösung nicht. Mehrere andere Salze, z. B. das basisch schwefelsaure Eisenoxyd, verbinden sich mit dem Leim zu in Wasser unlöslichen Verbindungen und Quecksilberchlorid, Chlorzinn, salpetersaures Quecksilber-Oxydul und Oxyd bringen in der Leimauflösung ebenfalls Niederschläge hervor. Viele andere Salze, z. B. mehrere Eisensalze, das salpetersaure Silberoxyd u. s. w. geben mit der Leimauflösung keinen Niederschlag, sondern gehen mit dem Leim in Wasser lösliche Verbindungen ein. In allen diesen Verbindungen ist das Salz nicht durch die gewöhnlichen Reagentien zu ermitteln, sondern erst nach Zerstörung des organischen Bestandtheils. Hiervon wird weitläuftiger bei den einzelnen Salzen die Rede sein.

Dieser Leim wird aus dem Zellgewebe, den Knochen und der Haut bereitet, doch ist derselbe in diesen Theilen nicht als thierische Gallerte vorhanden, sondern wird erst durch Kochen mit Wasser gebildet.

Der Leim aus der Hausenblase unterscheidet sich vom gewöhnlichen Leim dadurch, dafs er in wässrigem Alkohol löslich ist und nach *Mulder* nur 0,64 Asche zurückläfst.

Das Chondrin ist vom Leim wesentlich verschieden und wird nach *J. Müller (Poggendorff's Annalen etc.* 1836 *Bd.* 8. *S.* 305.*)* durch 12—18stündiges Kochen aus den permanenten Knorpeln erhalten. Es besteht nach *Mulder (Bulletin des sciences etc., Leyde* 1838 *S.* 77.*)* aus 10 At. Chondrin und 1 At. Schwefel und Salzen und unterscheidet sich, wie *Müller* zuerst gezeigt hat, vom gewöhnlichen Leim durch sein Verhalten gegen Alaun, schwefelsaure Thonerde, Essigsäure, essigsaures Bleioxyd und schwefelsaures Eisenoxyd,

welche das Chondrin fällen. Die Verbindung des schwefelsauren Eisenoxyds mit Chondrin besteht aus 12,41 pCt. schwefelsaures Eisenoxyd und 87,59 pCt. Chondrin *(Mulder l. c. S. 78.)*. In den übrigen Eigenschaften stimmen Leim und Chondrin überein.

Die thierische Gallerte erhält man durch Kochen aus den leimgebenden Geweben und verordnet entweder die Abkochung oder die aus einer concentrirten Abkochung durch Erkalten erhaltene Gelatine.

Die thierische Gallerte kann unverändert ins Blut übergehen, da dieselbe in Wasser löslich ist, durch chemische Untersuchungen ist die Resorption derselben aber nicht nachgewiesen. Eben so ist noch nicht ermittelt, ob die Gallerte im Magen, ohne eine Zersetzung zu erleiden, mit den Salzen des Magensafts Verbindungen eingeht. Versuche an Thieren haben auf der andern Seite auch noch nicht nachgewiesen, in welche Stoffe die thierische Gallerte umgeändert wird. *Tiedemann* und *Gmelin* fanden bei einem Hunde eine Stunde nach der Fütterung mit Thierleim eine Flüssigkeit im Magen, welche nicht mehr gelatinirte und durch Chlor nicht gefällt wurde. Von grofser Wichtigkeit ist endlich die Erfahrung, dafs die thierische Gallerte bei Entzündungen der Nieren u. s. w. in derselben Art, aber in geringerem Grade als bei Entzündungen des Darmkanals, einen Nachlafs der Krankheitserscheinungen hervorbringt. Man kann aus dieser Beobachtung den Schlufs ziehen, dafs diese Gallerte entweder unverändert resorbirt, oder in Substanzen zerlegt wird, die mit der Gallerte eine ähnliche Wirkung haben.

Physiologische Wirkung der erschlaffenden und nährenden Mittel.

Die Function eines jeden Organs und eines jeden Gewebes im thierischen Organismus wird durch äufsere und innere Reize angeregt und unterhalten. Diese Reize sind unter sich der Art nach verschieden; sie erzeugen daher eine Verschiedenheit in der Veränderung der Functionen, stehen bald mehr mit einzelnen, bald mit mehreren Functionen in Beziehung, und zeigen nicht selten ein besonderes Verhalten zu einer einzelnen Function, so z. B. der bittere Extractivstoff und der Alkohol, von welchen der erstere eigenthümlich auf die Verdauung einwirkt, der letztere den Blutumlauf, das Gehirn, das Rückenmark, die Secretion u. s. w. bethätigt. Diese Reize sind ferner dem Grade nach, in welchem sie die Function der Organe aufregen, verschieden.

Die erschlaffenden Mittel zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, dafs sie auf die Function der verschiedenen Organe unter allen reizenden Mitteln die geringste erregende Wirkung äufsern, sich in dieser Beziehung am meisten indifferent verhalten und viel weniger als die gewöhnlichen fortwährend einwirkenden Reizmittel die einzelnen Functionen bethätigen.

Bringt man daher eines der emollirenden Mittel mit einem Organe auf die Weise in Berührung, dafs die gewöhnlichen Reize ausgeschlossen werden, so entsteht eine verminderte Thätigkeit in diesem Organe. Die atmosphärische Luft ist ein starkes Reizmittel für alle Theile, mit denen sie in Berührung kommt, schliefst man dieselbe daher dadurch aus, dafs man diesem Theile einen Überzug von Öl oder von einer Gummiauflösung giebt, so hören die Erscheinungen, welche erstere

hervorbrachte, auf. Die emollirenden Mittel wirken hier als deckende Mittel. — Im Darmkanal findet man mehrere Stoffe, welche die Thätigkeit desselben erhöhen, so wird z. B. die peristaltische Bewegung durch die abgesonderte Galle befördert und kann bei zu reichlichem Erguſs der Galle krankhaft gesteigert werden. Giebt man in einem solchen Falle ein emollirendes Mittel, so wird dieses mit der Galle gemischt, letztere kann daher die Darmwände nicht mehr in so reichlicher Menge als vorher berühren, indem das Gummi, Öl oder dergleichen sie einhüllt und so die reizende Einwirkung der Galle vermindert. Das emollirende Mittel wirkt hier wie an allen Stellen des Körpers, an welchen sich stark reizende Stoffe vorfinden, einhüllend. Ähnlich ist die Wirkung desselben nach der Resorption, indem das Blut dadurch an erregender Eigenschaft verliert und daher die Organe, zu denen es geführt wird, weniger als vorher aufregt, und indem die Absonderungen weniger scharf werden. So sieht man nach der Anwendung emollirender Mittel einen Nachlaſs der reizenden Einwirkung des Urins, wenn dieser vorher krankhafte Erscheinungen, z. B. in der *Cystitis*, hervorgerufen hatte.

Indem auf diesem Wege die Function der verschiedenen Organe vermindert wird, beobachtet man in den Geweben, welche der Contraction fähig sind, eine Verminderung der Zusammenziehung, eine Relaxation, weil die gewöhnlich einwirkenden Reize, welche indirect oder direct die Contraction hervorrufen, minder stark als früher einwirken können. Einige Mittel aus dieser Klasse, vorzugsweise Wasser und Öl, bewirken überdies dadurch eine Erschlaffung, daſs sie die Gewebe durchdringen. Beim Wasser erkennt man diese Wirkung sehr bald, wenn es von höherer Temperatur ist und längere Zeit einwirkt, es wird z. B. die Epidermis dadurch dicker oder vielmehr aufgequollen. Das Öl durchdringt die Gewebe nicht so leicht, kann aber durch Reiben in die Haut gepreſst werden. Wenn man Gummi, Stärke u. s. w. im aufgelösten oder aufgequollenen Zustande und lauwarm auf eine Oberfläche einwirken läſst, so ist vorzugsweise eine reizmindernde Wirkung und durch diese eine Erschlaffung die Folge davon, wirken dagegen die eben genannten Substanzen in der angegebenen Art zugleich mit einer Temperatur von der Körperwärme

und

und etwas darüber ein, so folgt eine directe Erschlaffung, welche von dem warmen Wasser abhängig ist. In dieser Art wirken die *Cataplasmata emollientia*, welche sich fast nur in so fern vom warmen Wasser unterscheiden, dafs durch die Substanzen, woraus sie bestehen, durch die Stärke, das Gummi, den Pflanzenschleim u. s. w., die höhere Temperatur lange Zeit gleichmäfsig und leicht erhalten werden kann.

Von den Erscheinungen, welche die emollirenden Mittel im thierischen Organismus überhaupt hervorbringen, sollen hier diejenigen, welche sie vom Magen aus erzeugen, zuerst betrachtet werden und mit den Wirkungen, welche sie nach der Resorption im Gefäfssystem, in den Lungen, in der Haut u. s. w. hervorbringen, sollen zugleich diejenigen Erscheinungen abgehandelt werden, welche bei der örtlichen Anwendung dieser Mittel auf die Haut u. s. w. erfolgen.

Verdauungsorgane: Die erschlaffenden Mittel erregen mit Ausnahme des Zuckers die Geschmacksnerven sehr wenig und vermehren die Absonderung des Speichels u. s. w. nur in sehr geringem Grade *(C. G. Mitscherlich, über den Speichel des Menschen in Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde, Bd. 40. Hft. 1)*. Kleine Gaben dieser Mittel verändern anfänglich die Function des Magens wenig oder gar nicht und werden selbst bei sehr grofser Empfindlichkeit dieses Organs ertragen; bei länger fortgesetztem Gebrauche und besonders, wenn sie allein genossen werden, bewirken sie jedoch nach und nach eine Abnahme der Efslust, eine langsamere Chymification und allmälig eine Störung der Verdauung, welche letztere sich als Verdauungsschwäche characterisirt, anfangs noch durch bittere und excitirende Mittel und durch Veränderung der Nahrungsmittel gehoben werden kann, später aber meistens ausleerende Mittel erfordert. Auch im übrigen Darmkanal sieht man ähnliche Erscheinungen bei dem anhaltenden Gebrauche der erschlaffenden Mittel erfolgen; zuerst treten unter Entwickelung vieler Blähungen seltenere Stuhlausleerungen ein, dann aber werden die Ausleerungen unregelmäfsig, übelriechend und meistens von dünner Beschaffenheit. — Diese Erscheinungen treten noch deutlicher in Krankheiten, z. B. in Entzündungen, in der Diarrhoe, in der Kolik u. s. w. hervor. Die emollirenden Mittel geben der innern Fläche des Darmkanals einen Überzug, hüllen den Magen-

und Darminhalt ein und halten mithin die reizenden Stoffe von der innern Oberfläche des gedachten Organs ab. Die Entzündungssymptome nehmen daher ab, indem wenigstens einige von den Ursachen, welche die Entzündung steigerten oder unterhielten, entfernt werden. Bei der Diarrhoe und in der Ruhr bewirkt die Absonderung des Darmkanals selbst eine lebhafte Reizung desselben, vermehrt die Absonderung und die peristaltische Bewegung, und indem jene Absonderung durch die erschlaffenden Mittel eingehüllt wird, nimmt auch die Häufigkeit der Darmausleerungen, die Heftigkeit der Kolikschmerzen u s. w. ab.

Auf die Darreichung grofser Gaben der emollirenden Mittel entsteht zuweilen Erbrechen, meistens aber eine Vermehrung der Absonderungen im ganzen Darmkanal und eine Beschleunigung der peristaltischen Bewegung, worauf vermehrte Darmausleerungen eintreten. Diese Erscheinungen erfolgen um so eher und heftiger, je gröfser die Empfindlichkeit des Darmkanals und je schwächer die Verdauung ist. Man findet alsdann in den Darmausleerungen, aufser dem eigentlichen Darminhalte und der Absonderung des Darmkanals, einen gröfsern oder geringern Theil der angewandten Substanzen wieder. Am deutlichsten sieht man dies bei der Anwendung der Öle in grofsen Dosen, da man dieselben in den Darmausleerungen leicht wiederfindet. Diese Wirkung der emollirenden Mittel in grofsen Gaben erfordert noch eine genaue Erörterung, weil man von denselben sehr häufig therapeutisch Gebrauch macht, um Darmausleerungen zu bewirken. Auf ein solches Abführmittel folgt als Nachwirkung eine Verminderung der Reizung im Darmkanal, welche wahrscheinlich von der Entfernung des Darminhalts, der Galle und anderer Stoffe herrührt. Diese Verminderung der Reizung ist sehr auffallend in Entzündungen und bei erhöhter Reizbarkeit des Darmkanals, in welchen Krankheiten ein solches Abführmittel eine Abnahme der vorhandenen Symptome zur Folge hat. Auf welche Weise diese Abführmittel im Stande sind, die Function des Darmkanals zu erhöhen und dennoch eine vorhandene Entzündung zu vermindern, wie sie den reizenden Darminhalt wegzuschaffen vermögen und dennoch weniger als letztere auf den Darmkanal irritirend einwirken, ist zur Zeit noch nicht vollständig zu erklären; man kann diese Wirkung nur von einem eigenthümlichen Eindrucke, welchen diese Mittel auf die Nerven

des Darmkanals machen, ableiten. Auf grofse Gaben einiger dieser emollirenden Mittel folgt eine so grofse Verdauungsstörung, dafs sich dadurch leicht ein gastrischer Zustand ausbildet, dieses ist z. B. bei den Mitteln der Fall, welche Gummi, Pflanzenschleim und Stärke enthalten, bei einigen anderen Mitteln dagegen, bei den flüssigen Fetten und den Zuckerarten, wird die Verdauung erst bei fortgesetztem Gebrauche derselben gestört. Diese letzteren zeichnen sich dadurch aus, dafs sie eine Erschlaffung zurücklassen, weshalb man ihnen den Namen *Cathartica laxantia* beigelegt hat. Um den Unterschied dieser Abführmittel von den übrigen *Catharticis* genau feststellen zu können, mufs hier schon im voraus erwähnt werden, dafs während und nach dieser Wirkung der *Cathartica laxantia* im Darmkanal die Wärme dem Gefühl nach nicht erhöht, der Blutumlauf nicht beschleunigt wird, und dafs als allgemeine Erscheinungen nur solche eintreten, welche von der starken Einwirkung dieser Mittel auf den Darmkanal herrühren, eine Unregelmäfsigkeit des Pulsschlages nämlich, Angst, Mattigkeit und verminderte Hautausdünstung, so wie diejenigen Symptome, welche von der Resorption der angewandten Mittel bedingt werden. In letzterer Beziehung ist zu beachten, dafs Entzündung und Irritation in den entfernteren Organen, besonders in den Nieren, durch sie vermindert werden, während die übrigen Abführmittel jene Zustände gröfstentheils in dem Grade steigern, als mehr oder weniger von ihnen ins Blut übergeht. Vergleicht man nun die *Cathartica laxantia* mit den übrigen gebräuchlichen Abführmitteln, so findet man, dafs letztere die Darmausleerungen durch Vermehrung der Absonderung des Darmkanals und durch Beschleunigung der peristaltischen Bewegung unter ganz verschiedenen Symptomen hervorrufen. Von der Rhabarber *(Radix Rhei)* ist bereits (S. 289.) angeführt, dafs die grofsen Gaben derselben zwar keine Entzündung im Darmkanal hervorrufen, eine bereits vorhandene aber steigern, dafs sie vorzugsweise die Gallenabsonderung vermehren und in der Nachwirkung selten eine Verdauungsstörung zur Folge haben; dafs sie bei Atonie im Darmkanal die Verdauung befördern und eine Verstopfung nach Art der adstringirenden Mittel zurücklassen. Vom Schwefel wird später bei den excitirenden Mitteln gezeigt werden, dafs derselbe im Darmkanal zwar keine Entzündung hervorruft, wohl aber eine vorhandene steigert,

dafs die abführende Wirkung desselben von einer Aufregung des Gefäfssystems begleitet ist, welche nicht allein von der örtlichen Einwirkung auf den Darmkanal, sondern auch von der Resorption abhängt, und dafs dem Schwefel eine besondere Wirkung auf die Venen des Unterleibs zugeschrieben wird. Die scharfen Abführmittel *(Cathartica drastica)*, von denen bei den *medicamenta acria* die Rede sein wird, zeichnen sich dadurch aus, dafs sie nicht blofs eine vorhandene Entzündung des Darmkanals steigern, sondern eine solche selbst, wenn sie in sehr grofsen Gaben angewandt werden, hervorrufen können, dafs sie das Gefäfssystem aufregen, das Gefühl von Wärme vermehren und je nachdem sie in gröfserer oder geringerer Menge vom Blute aufgenommen werden, mehr oder weniger irritirend auf die Lungen, die Nieren u. s. w. einwirken. Endlich gebraucht man mehrere Salze von Kali, Natron und Magnesia als Abführmittel *(Cathartica salina s. antiphlogistica)*, welche sich dadurch unterscheiden, dafs sie zwar keine Entzündung im Darmkanal hervorrufen, eine vorhandene aber steigern, dafs sie, je nachdem mehr oder weniger von ihnen resorbirt wird, eine Verminderung der Herzthätigkeit, eine Abnahme des Gefühls von Wärme und eine chemische Veränderung des Bluts erzeugen, und endlich dafs durch die Wirkung derselben auf die Nieren und die Urinwege zwar keine Entzündung hervorgerufen, aber eine vorhandene gesteigert wird.

Durch kleine Gaben der erschlaffenden Mittel, welche eine reizmindernde Eigenschaft besitzen, wird nicht nur die Absonderung der Galle vermindert, sondern die bereits ergossene Galle wird dadurch auch eingehüllt, so dafs eine Diarrhoe, welche durch einen übermäfsigen Erguss von Galle in den Darmkanal entstanden ist, durch diese Mittel gemildert wird.

Die erschlaffenden Mittel erleiden zum Theil im Magen und in den folgenden Theilen des Darmkanals eine Zersetzung, zum Theil bleiben sie unverändert und werden entweder resorbirt oder mit den Darmausleerungen nach aufsen fortgeschafft.

Von einigen Stoffen ist bereits mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen, dafs und in welche Stoffe sie zersetzt werden und zwar ist dies der Fall beim geronnenen Eiweifse, bei der Stärke, beim Käsestoff und beim Zucker. Diese Zersetzung ist bereits früher bei den einzelnen Stoffen angegeben worden.

Der Pflanzenschleim, das Pectin und die Pectinsäure müssen eine ähnliche Zersetzung erleiden, bevor sie resorbirt werden können. Andere Stoffe können unzersetzt ins Blut übergehen, z. B. das Gummi, die thierische Gallerte und das flüssige Fett; eine Veränderung, welche diese Stoffe im Magen erleiden, ist wenigstens noch nicht aufgefunden, wogegen die Resorption des Fettes bereits nachgewiesen ist. Jedenfalls ist mit Sicherheit festzustellen, dafs der Chymus, welcher aus diesen emollirenden Stoffen gebildet und resorbirt wird, ähnliche Wirkungen erzeugt, wie die angewandten Stoffe selbst.

Gefäfssystem. Auf chemischem Wege ist keine Veränderung des Bluts durch diese Mittel nachgewiesen und bei gesunden Menschen beobachtet man nach ihrer Anwendung nur geringe Veränderungen im Blutumlauf, bei lange fortgesetztem Gebrauche wird jedoch die Stärke des Herz- und Pulsschlages vermindert. In Krankheiten, z. B. in der Hypertrophie des Herzens und bei Entzündungen beobachtet man darnach deutlich eine verminderte Erregung durch das Blut, und zwar bemerkt man in der erst genannten Krankheit auf den Gebrauch der erschlaffenden Mittel einen verminderten Blutandrang zum Kopfe oder zu den Lungen. Bei Entzündungen wird der Pulsschlag weniger frequent, die Wärme nimmt ab, die Trockenheit und Hitze der Haut wird vermindert, und der Kranke ist nach dem Gebrauche dieser Mittel weniger unruhig als vorher. Diese Wirkungen scheinen davon abzuhängen, dafs dem Blute durch diese Mittel nur Substanzen zugeführt werden, welche in geringem Grade erregen.

Ernährung. Die emollirenden Mittel dienen sämmtlich zur Ernährung des Körpers, jedes einzelne ist aber für sich allein nicht geeignet, diesen Zweck längere Zeit hindurch zu erfüllen. *Magendie (Annales de Chimie* 1816. *p.* 66.*)* zeigte zuerst durch Versuche an Hunden, dafs die stickstofffreien Substanzen, Gummi, Zucker und Fett, wenn sie einzeln gegeben werden, diese Thiere nicht am Leben erhalten können, dafs die Hunde bei einer solchen Nahrung abmagern und bald nach dem 30sten Tage an Entkräftung sterben, dafs diese Substanzen jedoch das Leben einige Zeit unterhalten, da die Hunde ohne alle Nahrung selten länger als 12 Tage am Leben bleiben. *Tiedemann* und *Gmelin (die Verdauung nach*

Versuchen. Bd. 2. S. 192.), *Macaire* und *Marcet (Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. T. 5.)* und *Lassaigne* und *Iwart (Annales de Chimie et de Physique.* 1833. *Août.)* bestätigten diese Beobachtungen durch Versuche mit Stärke, Gummi und Zucker. Eine einzelne stickstoffhaltige Substanz, z. B. gekochtes Eiweifs *(Tiedemann* und *Gmelin. l. c. p. 197.)*, Käse und gekochtes Eiweifs *(Magendie, Archives générales* 1826. *p. 54.)* und Gallerte *(Donné, Edwards und Balzac in Annales des sciences naturelles.* 1832. *p. 318.)*, reicht ebenfalls nicht hin, den thierischen Organismus zu ernähren. *Donné* beobachtete denselben Erfolg an sich selbst, als er eine kurze Zeit blofs von thierischer Gallerte lebte; er verlor an Gewicht und fühlte sich sehr entkräftet. Mit Sicherheit ist daher jetzt ausgemacht, dafs eine einzelne Substanz, mag sie Stickstoff enthalten oder nicht, den Körper nicht zu ernähren vermag und die Beobachtung über die Ernährung lehrt ferner, dafs ein Gemenge von Wasser, Zucker, Öl, Salzen und einer stickstoffhaltigen Substanz zusammen, eine zweckmäfsige Mischung abgeben, wovon die Milch, welche für sich allein das Kind ernährt, ein Beispiel liefert, auch sind die täglichen Nahrungsmittel, bei deren Gebrauch der Körper gut genährt wird, aus obigen Stoffen zusammengesetzt. Demnach kann der Körper mit Speisen und Getränken, welche aus den erschlaffenden Mitteln zusammengesetzt sind, erhalten werden. Hiermit stimmt auch die Erfahrung überein. Je jünger der Mensch und je weniger er an erregende Speisen und Getränke gewöhnt ist, desto länger kann er ohne Beeinträchtigung seiner Gesundheit durch jene Mittel ernährt werden. Bei solchen Individuen dagegen, welche stark excitirende Mittel mit den nährenden Stoffen zu sich zu nehmen gewohnt sind, bringt der anhaltende und alleinige Gebrauch solcher erschlaffenden Nahrungsmittel gewöhnlich bald eine Störung der Verdauung hervor. Untersucht man nun, welche Veränderung durch den alleinigen Gebrauch erschlaffender Nahrungsmittel in der Ernährung des Körpers hervorgebracht wird, so findet man, dafs, wenn die Ernährung hinreichend dabei erfolgt und das Individuum mithin diese Ernährungsweise gut erträgt, die Gewebe und Organe weniger straff als gewöhnlich erscheinen, wie man dies am deutlichsten bei den Kindern sieht, welche nach

dem Entwöhnen nur mit diesen Nahrungsmitteln ernährt werden. Je mehr man mithin von diesen erschlaffenden Nahrungsmitteln nehmen läfst und je mehr man den Genufs der excitirenden Substanzen ausschliefst, desto mehr werden die Gewebe erschlafft und aufregende Wirkungen vermieden.

Respirationsorgane. Auf den Gebrauch der erschlaffenden Mittel beobachtet man bei gesunden Menschen keine Veränderung weder in der Function der Lunge überhaupt, noch in dem chemischen Prozesse der Respiration insbesondere; bei Entzündungen der Schleimhaut bemerkt man dagegen deutlich die erschlaffende Wirkung dieser Mittel. Der trockene und schmerzhafte Husten wird gemildert, es entsteht eine vermehrte Absonderung in den Lungen und mit dem Husten, der schmerzlos und leicht erfolgt, tritt Auswurf ein; das *Emolliens* wird *Expectorans*. Ähnliche Wirkungen beobachtet man in der *Pneumonia*, in der *Pleuritis* und bei partiellen Entzündungen der Lunge. Der trockene Husten, der die Tuberkelkrankheit begleitet, wird ebenfalls durch diese Mittel gemildert. Die erschlaffenden Mittel wirken hier wahrscheinlich sowohl dadurch, dafs durch sie dem Blute keine reizende Stoffe zugeführt werden, als auch dadurch, dafs die vorhandenen reizenden Substanzen im Blute durch sie zum Theil eingehüllt werden und daher weniger als vorher auf das entzündete oder gereizte Gewebe einwirken können.

Urinwerkzeuge. Der Urin, der nach dem Genusse von emollirenden Mitteln gelassen wird, ist chemisch nicht untersucht, so dafs über eine bestimmte Art der Veränderung desselben keine Thatsachen vorhanden sind. Im gesunden Zustande des Menschen beobachtet man nach dem Gebrauche dieser Mittel ebenfalls weder eine Vermehrung noch eine Verminderung der Menge des Urins. In Krankheiten dagegen können diese Mittel nicht nur die Menge des Urins vermehren, sondern auch eine veränderte Beschaffenheit desselben hervorbringen. Läfst man in der Nierenentzündung, in welcher wenig Urin abgesondert wird, ausschliefslich erschlaffende Mittel nehmen, so wird die Urinsecretion unter Abnahme der Entzündung vermehrt; das *Emolliens* wird *Diureticum*. Sowohl bei dieser Entzündung, als auch bei der Entzündung der Blase und der Harnröhre, schafft das erschlaffende Mittel dadurch Nutzen, dafs theils das

Blut weniger reizend einwirkt, theils der Urin weniger scharf ist und die entzündete Fläche daher weniger irritirt, als vorher. Am deutlichsten nimmt man dies in der Harnröhrenentzündung wahr, bei welcher der Urin weniger Schmerzen macht, wenn man Haferschleim u. dgl. genieſsen läſst. Eben so lassen auch die anderen Symptome der Entzündung, z. B. das lästige und häufige Urinlassen, nach.

Hautsystem. Auf die Haut wirkt das erschlaffende Mittel theils, wenn es innerlich genommen und in das Blut übergeführt, theils, wenn es unmittelbar auf die Haut selbst angewendet wird. Beim innerlichen Gebrauch erzeugt es bei gesunden Menschen keine wesentliche Veränderungen, weder eine Vermehrung noch eine Verminderung der Absonderungen u. s. w. Bei Hautentzündungen mindert es die Symptome derselben, die trockene und heiſse Haut wird feucht; es erzeugt hier einen Nachlaſs der krankhaften Erscheinungen in derselben Art, wie es die Entzündung der Lunge, der Nieren u. s. w. mildert. Auf die Haut unmittelbar gebracht, wirken die erschlaffenden Mittel zunächst deckend und halten die äuſseren Reize ab. Kälte und Hitze z. B. wirken viel weniger stark, wenn die Haut mit Öl bedeckt ist. Bei Verbrennungen, durch welche die Oberhaut zerstört ist, nützt ein mit Öl getränkter Verband dadurch, daſs die atmosphärische Luft abgehalten wird. Eine entzündete Stelle der Haut ist für äuſsere Reize sehr empfindlich, der Schmerz wird daher viel geringer, wenn sie mit Öl bedeckt wird. So wie Öl wirkt auch eine Auflösung von Gummi, die thierische Gallerte u. s. w. Indem diese deckenden Mittel die äuſseren Reize abhalten und die Haut auf diese Weise erschlaffen, dringt das Blut in die mehr als früher ausgedehnten Capillargefäſse in reichlicher Menge und indem sie die betreffenden Theile bedecken, hemmen sie zugleich die Absonderung der Haut und das Verdunsten des Wassers von derselben, wodurch auflösende Wirkungen (Verflüssigung) in den darunter liegenden Theilen herbeigeführt werden. Bei vielen Mitteln ist es aber nicht blos diese deckende Wirkung, welche nützt, sondern das Mittel dringt auch noch in das Gewebe der Haut selbst ein; so wird das Wasser zwar langsam aufgenommen, aber die Epidermis wird dadurch ausgedehnt und schlaff. Langsamer noch findet die Aufnahme von Fett statt, auf mechanischem Wege,

durch Einreibungen, dringt es jedoch ebenfalls in die Gewebe ein. Hier ist erstens die Entfernung äufserer Reize und die Unterdrückung der Hautausscheidung und zweitens das eindringende Mittel selbst wirksam, und auf beiden Wegen erfolgt Erschlaffung. Durch die Aufnahme dieser Stoffe kann eine Auflösung verdickter und verhärteter Theile erfolgen, so dafs oft bedeutende Verhärtungen darnach schwinden und die Beweglichkeit einzelner Theile wieder hergestellt wird. Bleibt z. B. nach Gelenkentzündungen eine schwere Beweglichkeit zurück, so nützen warme Wasserbäder und lange fortgesetzte Einreibungen mit Öl, wenn die Verhärtungen und Verdickungen der Gelenktheile keinen zu bedeutenden Grad erreicht haben.

Geschlechtsorgane. Auf die Geschlechtstheile wendet man die emollirenden Mittel theils örtlich an, theils wirkt man auf sie durch den innern Gebrauch derselben. Entfernt man den Genufs reizender Speisen und Getränke und benutzt statt ihrer die erschlaffenden Nahrungsmittel, so beobachtet man bei beiden Geschlechtern eine Abnahme des Geschlechtstriebes, weil das Blut weniger reizend auf die Geschlechtsorgane einwirkt. In Krankheiten ist diese reizmindernde Eigenschaft der genannten Mittel noch deutlicher. Entzündungen der Sexualorgane werden dadurch in derselben Art, wie die Entzündungen der oben genannten Organe, gemildert. Bleibt die Periode aus, weil eine Entzündung den Eintritt derselben hemmt, so befördern diese Mittel die Katamenien; das *Emolliens* wird hier *Emmenagogum*. Ist die Periode unregelmäfsig, weil ein entzündlicher Zustand oder zu grofse Reizbarkeit vorhanden ist, oder zeigt sich die Periode aus eben diesen Ursachen zu häufig und zu stark, so kann beim Gebrauche dieser Mittel eine Regelmäfsigkeit des Blutflusses wieder eintreten. Ist der Geschlechtstrieb krankhaft gesteigert *(Furor utcrinus, Priapismus)*, so mildern diese Mittel die Heftigkeit der Begierden. In allen diesen Fällen ist die Beschaffenheit des Bluts, welches weniger reizend als vorher wirkt, die Ursache der günstigen Wirkung. Bei Trägheit der Function der Geschlechtsorgane sind diese Mittel nachtheilig und vermehren das vorhandene Übel. — Werden diese Mittel auf die Schleimhaut der Scheide, der Gebärmutter, der männlichen Harnröhre (durch Einspritzungen) angewendet, so bringen sie ähnliche erschlaffende Erschei-

nungen hervor und bewirken dieselben in ähnlicher Art wie bei ihrer Anwendung auf die Oberhaut.

Nervensystem. Die Function des Gehirns wird durch den Gebrauch dieser Mittel in so fern verändert, als das Blut darnach weniger reizend auf dasselbe einwirkt. Die geistigen Kräfte werden beim ausschliefslichen und anhaltenden Gebrauche dieser Mittel allmälig geschwächt, die äufseren Eindrücke werden von den Sinnesorganen weniger lebhaft aufgenommen, die Einbildungskraft wird schwächer, die Leidenschaften geringer u. s. w. Man findet daher, dafs bei den Menschen, welche ausschliefslich von solchen emollirenden Substanzen leben, die geistige Ausbildung langsam fortschreitet. In derselben Art wird durch die genannten Mittel die Function des Rückenmarks geschwächt, die Bewegungen werden weniger kräftig und rasch und die empfindenden Nerven verlieren an Reizbarkeit. Diese Wirkung erkennt man um so leichter, je mehr diese Mittel bei einem Individuum in Gebrauch gezogen werden, welches vorher an reizende Speisen und Getränken gewöhnt war, und je mehr bei demselben die Function des Gehirns und Rückenmarks aufgeregt war. Diese Beobachtungen beziehen sich überhaupt nur auf solche Individuen, die mehr als andere an eine reizende Lebensweise gewöhnt sind, und anders verhält es sich wahrscheinlich, wenn der Mensch von seiner Kindheit an mit diesen Mitteln ernährt wird und mithin nicht an Reizmittel gewöhnt ist. In wie weit diese Nahrungsmittel für sich allein eine vollkommene Entwickelung des Gehirns und Rückenmarks, so wie aller anderen Organe und Systeme bewirken können, läfst sich zur Zeit noch nicht feststellen. Jedenfalls trägt die reizende Nahrung, welche man jetzt allgemein geniefst, oft mehr dazu bei, eine krankhafte Entwickelung herbeizuführen, als die normale und mithin die vollkommenste Entwickelung aller Functionen zu bewirken. — In Krankheiten ist jene Wirkung auf die Function des Gehirns und Rückenmarks noch deutlicher wahrzunehmen. Die Symptome, welche eine Irritation oder eine Entzündung dieser Nerventheile hervorbringen, werden durch den Gebrauch der erschlaffenden Mittel vermindert und die Entzündung nimmt hier wie in anderen Theilen durch die Umänderung des Bluts ab. Die emollirenden Mittel wirken demnach wahrscheinlich nicht direct, sondern nur indirect

auf's Gehirn. Als Nahrungsmittel sind sie wahrscheinlich im Stande, die vollkommene Entwickelung des Nervensystems zu bedingen, vermögen aber weder eine Aufregung, noch eine Depression, noch eine Alteration hervorzubringen. Als Arzneimittel wirken sie durch das Blut, welches nach dem Gebrauche derselben weniger reizend als vorher wird, beruhigend auf das Gehirn und Rückenmark.

Verbindungen und Gemenge der einzelnen emollirenden Substanzen unter sich und mit den tonischen Mitteln.

Die emollirenden und ernährenden Mittel werden häufig zusammen gegeben und man beobachtet alsdann eine der Mischung entsprechende Wirkung, ohne dafs besondere Erscheinungen dabei bemerkbar werden. Zur Ernährung des Körpers ist ein Gemenge von mehreren Mitteln dieser Klasse erforderlich, wie bereits oben erwähnt ist, da jedes einzelne nur bestimmte Producte nach der Verdauung liefert, nicht, wie man früher annahm, durch die Lebenskraft beliebig zersetzt werden kann und der thierische Organismus verschiedenartige Verbindungen für die Bildung eines Bluts erfordert, das den Körper vollkommen ernähren soll.

Die tonischen Mittel verbindet man zuweilen mit den emollirenden und nährenden Substanzen. Eine Mischung von bitteren und nährenden Mitteln bewirkt eine Steigerung der Verdauung und durch diese eine raschere Assimilation der Nahrungsmittel. Dieser Art sind die schleimigen bitteren Mittel der ersten Klasse (S. 205.); zuweilen verordnet man auch Arzneien aus bitteren Mitteln mit solchen, welche Gummi und Pflanzenschleim enthalten, und selbst mit solchen, welche aus Stärke, Eiweifs u. s. w. bestehen. Diese Mischungen sind in den Fällen, in welchen eine Beförderung der Verdauung und eine Ernährung durch emollirende Nahrungsstoffe angezeigt sind, anzuwenden, die Hauptwirkung derselben ist jedoch die Beförderung der Verdauung, weil die Menge der Nahrungsmittel zu klein ist und man vorzieht, das bittere Mittel allein zu geben, das Nahrungsmittel dagegen in der Küche zubereiten zu lassen. Die gerbestoffhaltigen Mittel und die Thonerde werden mit den emollirenden Substan-

zen nicht zusammen verordnet, theils weil hier Verbindungen entstehen, deren Wirkung man noch nicht kennt, theils weil man in einem Krankheitsfalle selten die Gelegenheit findet, sie zusammen zu verordnen. Die Eisensalze verbinden sich ebenfalls mit vielen Substanzen dieser Klasse, und man kann durch letztere wahrscheinlich verhüten, dafs erstere in grofsen Gaben ätzend wirken, doch existiren hierüber noch keine hinreichenden Untersusuchungen. Die Assimilation der ernährenden Stoffe durch gleichzeitige Anwendung des Eisens sogleich zu befördern, gelingt nicht, wenn man beide zusammen giebt, da diese Wirkung des Eisens erst nach längerem Gebrauch erfolgt.

Von der Wirkung der emollirenden Mittel in Verbindung mit den Mitteln der folgenden Klassen wird später die Rede sein.

Therapeutische Wirkung der emollirenden und nährenden Mittel.

Der Nutzen, welchen die Mittel dieser Klasse in Krankheiten gewähren, besteht darin, dafs sie einhüllend und deckend und auf diesem Wege reizmindernd wirken, dafs sie als Nahrungsmittel den Körper ernähren, ohne aufzuregen, und dafs einige von ihnen als Abführmittel zu gebrauchen sind. Sie sind daher in folgenden Fällen angezeigt:

1. bei Entzündungen, um die Reize, welche gewöhnlich einwirken und die Entzündung vermehren oder unterhalten, abzuhalten;
2. bei erhöhter Reizbarkeit einzelner so wie aller Organe, wo sie in derselben Art wie bei Entzündungen wirksam sind.
3. bei stark reizenden oder ätzenden Substanzen, welche auf den Darmkanal oder auf eine andere Fläche einwirken, um dieselben einzuhüllen oder zu zersetzen;
4. bei Schärfen, welche im Blute sich zeigen oder in den Aussonderungen vorkommen. Sie werden in diesen Fällen als Nahrungsmittel und als einhüllende Mittel gegeben, um mit den Speisen und Getränken nicht von neuem scharfe Stoffe ins Blut zu führen und um die vorhandenen einzuhüllen;
5. bei Abmagerung des Körpers, um durch Bildung eines reichlichen und wenig reizenden Chylus den erlittenen Verlust zu ersetzen;
6. bei fehlender Leibesöffnung in Entzündungen des Darmkakanals und der Urinwege und wenn bei einer sehr grofsen Reizbarkeit dieser Organe andere Abführmittel nicht passen.

Der Gebrauch der emollirenden Mittel ist dagegen zu vermeiden:

1. bei atonischer Verdauungsschwäche;
2. bei Unreinigkeitenn in den ersten Wegen ohne Entzündung des Darmkanals und der Urinwege.

Krankheiten des Darmkanals.

Bei Entzündungen des Magens, des Darms und des Bauchfells *(Gastritis, Enteritis, Peritonitis)*, bei der Ruhr, bei entzündlichen Diarrhöen, beim *Typhus abdominalis* mit Entzündung des Darmkanals und bei entzündlichen Darmgeschwüren sind die emollirenden Mittel von wesentlichem Nutzen und zwar sowohl als einhüllende und deckende Mittel, als auch, um die erforderlichen Darmausleerungen zu bewirken. In diesen Krankheiten wird die Entzündung durch den mehr oder weniger stark reizenden Inhalt des Darmkanals unterhalten und kleine Gaben der emollirenden Mittel mildern daher die Entzündung, indem sie die scharfen Stoffe einhüllen. Unter den Nahrungsmitteln sind diese milden Substanzen in den genannten Fällen die allein zweckmäfsigen und müssen in der Menge gereicht werden, welche dem Grade der Verdauungsstärke, der Krankheit u. s. w. entspricht. Die grofsen Gaben einiger emollirender Mittel, z. B. der Öle, sind hier geeignet, die erforderlichen Darmausleerungen zu bewirken; sie schaffen den reizenden Darminhalt fort, ohne selbst stark zu reizen, man sieht deshalb auf diese Ausleerungen einen Nachlafs der Entzündungssymptome folgen und nur während diese Mittel die peristaltische Bewegung beschleunigen, zeigen sich Schmerzen u. s. w.

Bei erhöhter Empfindlichkeit des Darmkanals nützen die emollirenden Mittel theils als einhüllende und abführende, theils als nährende Mittel. Diese erhöhte Empfindlichkeit erkennt man durch die lebhafte und abnorme Reaction, welche auf den Genufs von Speisen und Getränken eintritt. In diesem Falle wählt man unter den Nahrungsmitteln hauptsächlich die allein erschlaffenden Mittel und wenn die Empfindlichkeit durch schädliche Einflüsse nur vorübergehend gesteigert ist, so mildert man durch kleine Gaben dieser deckenden und einhüllenden Substanzen die vorhandenen Erscheinungen. Ist bei diesem krankhaften Zustande eine Darmausleerung nothwendig, so benutzt man dazu entweder Klystiere oder wählt ein Mittel dieser Klasse, z. B. *Oleum Ricini.*

Sind scharfe und ätzende Stoffe von aufsen in den Darmkanal gekommen oder durch Absonderung in den Darmkanal ergossen, z. B. eine zu grofse Menge Galle, die Absonderung des Darmkanals bei der Ruhr u. s. w., so kommen diese mit den

inneren Häuten des Darmkanals in Berührung und wirken theils ätzend, theils irritirend nach Art der scharfen Mittel. Die erschlaffenden Mittel verhindern die Einwirkung dieser Stoffe, indem sie dieselben sowohl einhüllen als auch sich chemisch mit den Giften verbinden. Indem diese Mittel die Galle u. s. w. einhüllen, können diese Stoffe nicht mehr so reizend als vorher auf den Darmkanal wirken und man sieht deshalb die Symptome, welche auf einen reichlichen Gallergufs folgen, z. B. Leibschmerzen, Diarrhoe u. s. w. darnach abnehmen. Unter den Giften verbinden sich die corrodirenden Metallsalze, die Säuren u. s. w. mit dem Eiweifsstoff, mit dem Käsestoff u. s. w. und wirken, wenn sie diese Verbindungen eingegangen sind, nicht mehr ätzend auf den Darmkanal, so dafs man durch jene Stoffe der acuten Vergiftung (der Anätzung) vorbeugen kann. Ist endlich bereits eine Anätzung entstanden oder durch scharfe Mittel eine Irritation oder Entzündung hervorgerufen, so wirken die emollirenden Mittel als deckende Mittel und mildern die Entzündungssymptome. Um Darmausleerungen in solchen Fällen zu bewirken, bedient man sich grofser Gaben dieser Mittel.

Krankheiten des Gefäfssystems.

Es wird hier nur von den Krankheiten des Herzens und der grofsen Gefäfse die Rede sein. Die Entzündung des Herzens *(Carditis, Pericarditis)*, der Arterien und der Venen wird durch jedes aufregende Nahrungsmittel und Getränk gesteigert; benutzt man daher hier die in dieser Beziehung indifferentesten Substanzen, die emollirenden Mittel, zu Getränken und Speisen, so werden dem Blute keine reizenden Substanzen zugeführt, die Thätigkeit des Herzens wird nicht beschleunigt, der Blutumlauf wird meistens verlangsamt und das Blut selbst wirkt weniger reizend als vorher auf den entzündeten Theil. Es nehmen daher die Symptome der Entzündung ab und es erfolgt, wenn die Krankheit bereits zu weit fortgeschritten ist, wenigstens eine Erleichterung für den Kranken. — Bei grofser Beweglichkeit des Gefäfssystems, welche häufig bei Personen, bei denen keine bestimmte Krankheit ausgesprochen ist, vorkommt, oder die sich zu anderen Krankheiten hinzugesellt, sind die erschlaffenden Mittel nicht allein nützlich, in so fern sie keine Gefäfsaufregung für den Augenblick hervorbringen, sondern bewirken auch, wenn

man sie anhaltend gebrauchen läfst, allmälig eine Verminderung dieser Reizbarkeit. — Bei Hypertrophie des Herzens bewirken alle aufregende Mittel Congestionen zum Kopf oder zur Brust oder zu beiden zugleich und erzeugen die Symptome, welche diesen activen Congestionen eigenthümlich sind. Beim Gebrauch der erschlaffenden Nahrungsmittel werden diese Symptome gemildert. Bei aneurismatischen Leiden der Arterien sind alle stürmischen Bewegungen des Gefäfssystems zu vermeiden und die obigen Mittel nützen also hier indirect. — Es giebt endlich eine nicht unbedeutende Zahl von Krankheiten, welche in einer fehlerhaften Mischung des Bluts, in sogenannten Schärfen, ihren Grund zu haben scheinen, bei denen diese Mittel ebenfalls ihre Anwendung finden, von diesen wird später die Rede sein.

Krankheiten der Lunge, der Nieren und der Harnwege, der Geschlechtsorgane, der Haut, des Gehirns und Rückenmarks.

Von diesen Krankheiten sind Entzündung, Irritation und erhöhte Empfindlichkeit näher zu betrachten, welche in derselben Art, wie im Gefäfssystem, durch emollirende Mittel gemildert werden. Die Entzündung der Respirationsorgane *(Coryza, Angina inflammatoria, Bronchitis, Pneumonia, Pleuritis)* wird durch den Gebrauch der erschlaffenden Mittel gemildert, indem das Blut dabei weniger reizend als vorher einwirkt, und eben so verhält es sich mit der grofsen Empfindlichkeit der Lunge. Sind Tuberkeln in der Lunge vorhanden, so nützen die emollirenden Mittel, wenn bereits locale Entzündungen eingetreten sind; sie mildern den trocknen Husten, der durch rohe Tuberkeln veranlafst wird und hemmen überhaupt den Übergang der rohen Tuberkeln in Erweichung, in so fern sie die Stelle von reizenden Nahrungsmitteln vertreten, durch welche nothwendig der Krankheitsverlauf beschleunigt werden würde. Die Entzündung und die erhöhte Reizbarkeit der Nieren, der Blase und der Urinwege überhaupt werden in derselben Art gemildert, hierzu kommt jedoch noch, dafs der Urin bei dem Gebrauche der erschlaffenden Substanzen weniger reizend wirkt und milder wird, und dafs mithin der entzündete Theil auch von dieser Seite her weniger als gewöhnlich gereizt wird. Am

deut-

deutlichsten erkennt man dies bei der *Urethritis*, bei welcher der Urin lebhafte Schmerzen macht, wenn der Kranke längere Zeit nichts genossen oder reizende Speisen und Getränke zu sich genommen hat; trinkt er dagegen Haferschleim, Mandelmilch u. dgl. in reichlicher Menge, so ist der Schmerz unbedeutend und selbst viel unbedeutender, als wenn der Kranke dieselbe Menge reinen Wassers getrunken hat, so dafs hier nicht blos die Verdünnung des Urins in Betracht kommt. — Bei organischen Krankheiten des uropoëtischen Systems, bei Nieren- und Blasensteinen, bei Geschwüren und bei Degenerationen überhaupt finden die emollirenden Mittel alsdann ihre Anwendung, wenn eine reizvermindernde Wirkung von Nutzen ist, wie dies bei der ersteren Krankheit fast immer der Fall ist. Unter allen Abführmitteln passen in den eben angeführten Krankheiten der Urinwege nur die *Cathartica laxantia*, weil diese Darmausleerungen hervorrufen, ohne nach Art der Mittelsalze und der scharfen Mittel irritirend auf die Urinwege zu wirken. Bei Entzündungen der Geschlechtsorgane *(Fluor albus inflammatorius, Febris puerperalis, Metritis, Ovaritis, Orchitis, Prostatitis)*, so wie bei erhöhter Reizbarkeit dieser Organe nützen die emollirenden Substanzen in kleinen und grofsen Gaben in derselben Art, wie bei Entzündungen der Lunge, der Urinwege u. s. w. Beim Krebs und bei anderen Geschwüren haben diese Mittel unter ähnlichen Verhältnissen, wie bei den organischen Krankheiten der Urinwege, einen entschiedenen Nutzen. — Bei entzündlichen Krankheiten der Haut sind die erschlaffenden Mittel unter ähnlichen Verhältnissen anwendbar. — Bei Entzündungen und bei erhöhter Reizbarkeit des Gehirns und Rückenmarks erfolgt auf Anwendung dieser Mittel ein Nachlafs der krankhaften Erscheinungen. Beim Schlagfluss sind sie insbesondere dadurch von Nutzen, dafs sie die Thätigkeit des Gefäfssystems herabstimmen und bei organischen Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks, z. B. bei Tuberkeln, vermindern sie die Heftigkeit der Symptome, weil das Blut weniger reizend wird.

Bei Krankheiten, welche man von Schärfen ableitet, sind die erschlaffenden Mittel von grofsem Werthe. Diese sogenannten Schärfen sind aber chemisch nicht näher bekannt und man schliefst nur auf das Vorhandensein derselben aus einer bestimm-

ten Reihe von Erscheinungen. So entstehen z. B. häufig nach dem Genufs von Krebsen *Urticaria*, von schlechtem, ranzigem Fette verschiedene Arten von Hautausschlägen, nach dem Genufs von sauren Getränken Strangurie, so entstehen, wenn man Arzneimittel und Gifte hierher rechnen will, nach dem Gebrauch des *Balsamus Copaivae* ein eigenthümlicher Hautausschlag, nach Anwendung vieler Metalle mit der chronischen Vergiftung bestimmte Ausschläge, und so erfolgt auf den Gebrauch der Canthariden Harnbeschwerde u. s. w. Bei den Arzneimitteln werden diese Krankheiten meistens durch die Arzneisubstanz selbst, bei den Nahrungsmitteln theils durch das Genossene, theils durch Stoffe, welche aus dem Genossenen erst gebildet wurden, hervorgebracht Ist eine solche Krankheit neu und nicht von Bedeutung, so verschwindet sie schon durch Entfernung der veranlassenden Ursache, hat sie indefs bereits längere Zeit bestanden und viele Beschwerden erregt, so bedarf man zur Beseitigung derselben der erschlaffenden Mittel, theils um den Körper während der Kur hinreichend zu ernähren, theils um die vorhandene Schärfe möglichst einzuhüllen.

Die emollirenden Substanzen sind als Nahrungsmittel in Krankheiten von grofser Wichtigkeit und müssen in allen oben genannten Krankheiten, besonders bei Entzündungen, die hauptsächliche und oft die alleinige Nahrung ausmachen. Jedes Nahrungsmittel, welches aufregt, kann hier schaden, und man reicht daher mit diesen Substanzen, welche gar nicht aufregen, so viel Nahrung, als der kranke Organismus in diesen Fällen bedarf. In den Krankheiten, in welchen der Körper täglich eine grofse Menge Säfte verliert, sind stark nährende Mittel unumgänglich nothwendig und in den meisten dieser Fälle sind aufregende Substanzen direct nachtheilig. Dahin gehören die verschiedenen Schwindsuchten, welche durch Geschwüre in der Lunge, in den Nieren, in der Blase, im Darmkanale u. s. w. entstehen, und Milch, Eier, stärkehaltige Substanzen und die thierische Gallerte entsprechen jenem Zwecke. Man hat endlich die erschlaffenden Nahrungsmittel benutzt, um eine Umänderung der ganzen Säftemasse und der Ernährung hervorzubringen, und den Kranken längere Zeit hindurch mit mehreren von diesen Substanzen, oder auch wohl allein mit Milch, ernährt. Dafs dies Verfahren bei Schärfen Anwendung findet, ist

oben gezeigt worden, man hat eine solche Kurart aber auch in anderen Krankheiten benutzt, denen keine Schärfe sichtbar zum Grunde lag, worüber das Specielle bei der Milch angegeben werden wird.

Äufserlich wendet man das emollirende Arzneimittel theils als deckendes und einhüllendes, theils als auflösendes Mittel an. Von der deckenden und einhüllenden Wirkung war bereits bei der physiologischen Wirkung die Rede und es ist dort gezeigt worden, wie man auf diesem Wege durch Abhaltung äufserer Reize die Function der Organe herabstimmt, die Absonderung der Haut u. s. w. verändert und eine Erschlaffung herbeiführt. Indem dem Blute bei Anwendung dieser Mittel weniger Flüssigkeit wie gewöhnlich durch die Haut u. s. w. entzogen wird, so können allerdings auch Ablagerungen und Stockungen aufgelöst werden, aber viel deutlicher tritt diese auflösende Wirkung hervor, wenn man mit den emollirenden Substanzen zugleich Wasser einwirken läfst und insbesondere, wenn letzteres eine höhere Temperatur hat. Wenn man z. B. warmes Wasser anwendet, oder *Cataplasmata emollientia* warm auflegt, so beobachtet man aufser der deckenden Wirkung dieser Mittel, auch zugleich die Wirkung des Wassers, welches die Epidermis u. s. w. durchdringt, und die der Wärme. Das warme Wasser wirkt erschlaffend auf die Gewebe, welche der Contraction fähig sind und löst zugleich auf, indem es zu abgelagerten oder stockenden Stoffen geführt wird. Da aber die Gefäfse in der Umgegend des Theils, in welchem die Säfte stocken und feste Substanzen abgelagert sind, erweitert werden, dringt auch mehr Blut als vorher zu dem kranken Theil, wodurch ebenfalls die Verflüssigung befördert wird. Von diesem Gesichtspunkte aus ist die äufsere Anwendung der emollirenden Mittel in den folgenden Krankheiten zu beurtheilen:

1. Bei entfernter Epidermis. Man heilt Verbrennungen durch Auflegen von Läppchen, welche mit Öl getränkt sind, indem dadurch die atmosphärische Luft u. s. w. abgehalten wird.

2. Bei Entzündung der äufseren Bedeckungen ohne Verhärtung. Entsteht z. B. nach einer Verbrennung eine Entzündung, so hält ein in Öl getränktes Läppchen die atmosphärische Luft ab und die Entzündung wird vermindert. Die entzündete Wundfläche, welche man durch ein *Vesicato-*

rium gebildet hat, heilt rasch, wenn man ein *Ung. simplex* auflegt, welches die äufseren Reize abhält. Bei Entzündungen der Scheide macht man Einspritzungen mit schleimhaltigen Flüssigkeiten und bei Entzündungen des Mastdarms giebt man Klystiere dieser Art.

3. Bei Entzündungen von Drüsen sind Öleinreibungen selten ausreichend und meistens werden *Cataplasmata emollientia* erforderlich. Diese Entzündungen gehen leicht in Verhärtung über, erlauben daher den Gebrauch der Kälte nicht und werden durch erweichende Umschläge zertheilt.

4. Bei Entzündung tiefer gelegener Theile, insbesondere von Sehnen und Aponeurosen. Unerklärt ist noch die Wirkung der *Cataplasmata emollientia* in den Fällen, in welchen eine Entzündung in solchen Theilen zertheilt wird, die in keiner directen Verbindung durch Gefäfse oder Nerven mit der Haut u. s. w. stehen. Bei der *Enteritis* sind nämlich diese Umschläge von grofsem Nutzen, wenn man sie auf den Unterleib legt und es ist hier wahrscheinlich die Wärme allein, welche, da sie, so angewendet, nicht reizt, zertheilend wirkt, indem sie auf die Gedärme einwirken kann, ohne dafs eine gleichmäfsige Erwärmung des ganzen Körpers durch das Blut statt findet.

5. Bei Verhärtungen. Einreibungen mit Öl nützen hier nur wenig, die *Cataplasmata emollientia* dagegen sind sehr wirksam. Ist die Verhärtung neu enstanden und nicht von grofsem Umfange, so wird sie meistens zertheilt, die stockenden und abgelagerten Säfte werden wieder aufgelöst und dem Blute wieder beigemischt. Ist die Verhärtung dagegen bereits alt und von grofsem Umfange, so gelingt diese Verflüssigung und Resorption selten, es wird alsdann fast immer der Prozefs eingeleitet, bei dem die Bildung des Eiters erfolgt. Häufig wendet man diese Mittel bei Hautkrankheiten, bei verminderter Absonderung der Haut u. s. w. an. In diesen Fällen mufs die Epidermis in der Art erkrankt sein, dafs die erschlaffende und auflösende Wirkung Heilung oder Besserung herbeiführen kann, und man wendet zu diesem Zwecke warme Wasserbäder, Kleienbäder u. s. w. an.

Erste Ordnung der erschlaffenden und nährenden Mittel.

Mucilaginosa.

Die Mittel dieser Abtheilung enthalten Gummi, Pflanzenschleim, Pectin und Pectinsäure als wirksame Bestandtheile.

Die chemischen Eigenschaften dieser Stoffe sind bereits oben (S. 377.) angeführt worden. Über die Veränderungen, welche dieselben im Magen erleiden, sind noch keine Untersuchungen angestellt. Das in Wasser lösliche Gummi kann unverändert resorbirt werden und liefert nach *Magendie's* Versuchen einen durchsichtigen, wenig opalisirenden Chylus, weil kein Fett in demselben enthalten ist *(Annales de Chimie.* 1816. *S.* 73.*)*; mehr ist darüber noch nicht bekannt. Der Pflanzenschleim, das Pectin und die Pectinsäure, welche in Wasser fast unlöslich sind, können unverändert nicht resorbirt werden, die Zersetzung derselben im Magen ist aber noch nicht untersucht. Wichtig ist hier daher besonders die Thatsache, dafs alle diese Substanzen auf die Nieren u. s. w. nach der Resorption des Chymus in ähnlicher Art, wie auf die Oberhaut, den Darmkanal u. s. w. einwirken, z. B. bei Entzündungen, weil man daraus schliefsen kann, dafs sie entweder unverändert resorbirt oder in Stoffe zerlegt werden, welche wie Pflanzenschleim, Gummi u. s. w. wirken.

Diese Substanzen wirken einhüllend und deckend, wenn man sie auf die Haut, auf den Darmkanal und andere Theile einwirken läfst und eben so ertheilen sie dem Blute eine weniger reizende Eigenschaft, als dasselbe vorher hatte. Eine andere erschlaffende Wirkung als die, welche von der Abhaltung der Reize herrührt und diejenige, welche durch die Ernährung bedingt wird, ist bei diesen Mitteln nicht nachgewiesen.

Sie können als Nahrungsmittel dienen, vermögen jedoch

für sich allein nicht die Ernährung längere Zeit zu unterhalten *(Vergl. S.* 407.*)*. *Magendie (l. c. S.* 73.*)* fütterte Hunde allein mit Gummi; diese magerten ab, wurden matt und starben nach dem 30sten Tage. Der auf diese Weise gebildete Chylus war durchsichtig und wenig opalisirend. Mit anderen Nahrungsmitteln gemengt sind diese Substanzen nährend, geben dem Körper jedoch weniger Umfang, als *Amylum* u. s. w. und tragen wie alle emollirenden Mittel zur Bildung einer schlaffen Faser bei.

Therapeutisch wendet man daher die Mittel dieser Ordnung im Allgemeinen in folgenden Fällen an:

1. Wenn ein Nahrungsmittel, welches gar nicht aufregt und auch nur in geringem Grade nährend ist, erfordert wird, in allen Krankheiten daher, in welchen eine starke Blutbildung nachtheilig werden kann und in welchen reizende Speisen eine Steigerung des Übels hervorbringen; so wählt man z. B. in Entzündungen die Mittel dieser Ordnung zur Nahrung.

2. Wenn eine bestehende Krankheit im Darmkanal oder in anderen Theilen des Körpers deckende, einhüllende und reizmindernde Mittel erfordert. Entzündung, Irritation, viele Formen von Krämpfen u. s. w. im Darmkanal, im Gefäfssystem, in der Lunge, in den Nieren und in anderen Organen werden durch den Gebrauch der *Mucilaginosa* gebessert.

3. In Vergiftungen, in welchen diese Mittel aber hauptsächlich als deckende und einhüllende benutzt werden, während man sie als zersetzende Gegengifte weniger anwendet und in dieser Beziehung dem Eiweifs und der Milch den Vorzug giebt.

4. Um andere Arzneimittel nach einer bestimmten Formel zu verordnen, z. B. in einer Emulsion und um die ätzenden und scharfen Wirkungen anderer Arzneistoffe, z. B. der Metallsalze, zu mildern *(Cf. S.* 378*)*.

Gummi arabicum, G. Senegal (G. Mimosae, G. Acaciae). Arabisches Gummi, Senegalgummi (Mimosengummi, Acaciengummi).

Aus den Stämmen und Zweigen von *Acacia tortilis*, *Scyal*, *nilotica*, *arabica*, *Ehrenbergii*, *Senegal* u. a. m.

fliefst ein Saft von selbst aus, welcher an der Luft erhärtet und diese Gummiart bildet, die aus Africa und Indien nach Europa gebracht wird.

Die Stücke dieses Gummi's sind von der Gröfse einer Erbse und darüber, unregelmäfsig, meistens abgerundet, farblos, gelb oder röthlich, glänzend, durchsichtig, hart und spröde. Im Handel unterscheidet man 2 Hauptsorten, das *Gummi arabicum* und das *Gummi Senegal;* ersteres ist meistens weifser als das *G. Senegal* und leichter pulverisirbar, und kommt auch in kleineren Stücken vor. *Gummi arabicum et Senegal electum* unterscheidet sich vom *commune* dadurch, dafs letzteres mehr gefärbt ist und Unreinigkeiten enthält. Aufserdem unterscheidet man noch mehrere Sorten nach dem Vaterlande, der Farbe u. s. w.

Das reine Gummi enthält 97 pCt. *Arabin* und aufserdem Salze, schwefelsaures Kali und schwefelsauren Kalk nach *Berzelius* und auch andere Kalksalze mit etwas Eisenoxyd nach *Vauquelin.*

Aus den oben (S. 377.) angeführten Eigenschaften des Gummi's folgt, dafs es als Pulver und in Wasser aufgelöst angewendet werden kann.

Dies Mittel hat einen schleimigen Geschmack und wirkt als deckendes und einhüllendes Mittel nach Art der *Emollientia* erschlaffend. Es unterscheidet sich von den Mitteln, welche Pflanzenschleim enthalten, dadurch, dafs es weniger die Verdauung stört, obgleich der anhaltende Gebrauch desselben ebenfalls die Efslust vermindert und eine Verdauungsstörung herbeiführt. Die reizmindernde Wirkung desselben erstreckt sich auch über den Darmkanal hinaus und man beobachtet nach der Resorption die Symptome, welche die erschlaffenden Mittel hervorbringen.

Als Nahrungsmittel ist das Gummi für sich allein nicht im Stande, den Körper zu ernähren, wie *Magendie's* Versuche an Hunden beweisen, indem dieselben in der zweiten Woche bereits abmagerten und in vollständigen *Marasmus* verfielen. In Africa wird es von den Negern und Arabern viel genossen, jedoch gewifs sehr selten für sich allein, sondern fast immer mit Milch und anderen Nahrungsmitteln. Die Berichte, nach welchen Menschen längere Zeit allein von Gummi lebten, sind nicht ge-

nau genug, um volles Vertrauen zu verdienen. *Hasselquist* erzählt, dafs Karavanen auf dem Wege von Äthiopien nach Egypten oft zwei Monate lang fast allein von *Gummi arabicum* leben; diese haben aber gleichzeitig Kameelmilch, so dafs sie keinesweges blofs ein einfaches stickstofffreies Nahrungsmittel geniefsen. *Lind* giebt ebenfalls an, dafs die Araber mehrere Monate im Jahre davon leben und dafs die Neger in ganzen Städten längere Zeit sich davon nähren.

Therapeutisch wendet man das Gummi selten allein an, sondern meistens nur in Verbindung mit anderen Substanzen.

Bei Entzündungen und Irritation des Darmkanals, bei Durchfällen, bei profuser Gallenabsonderung benutzt man dies Mittel, um einzuhüllen und zu decken und giebt es in Form von Emulsionen u. s. w.

Bei Vergiftungen wirkt das arabische Gummi theils einhüllend, theils zersetzend (bei mehreren Metallsalzen) und deckend auf die entzündete Wundfläche.

Bei der Entzündung der Respirationsorgane *(Angina tonsillaris, Laryngitis, Bronchitis* u. s. w.*)* mildert das Gummi den Husten und die Entzündung selbst. Eben so reizmindernd wirkt es bei Entzündung der Geschlechtsorgane, der Urinwerkzeuge, der Leber, des Peritonäums u. s. w. Bei Steinschmerzen ferner, bei krampfhaften Beschwerden, welche von einer Irritation, z. B. durch scharfe Aussonderungen, abhängen und in dem einen oder dem anderen Theile des Körpers auftreten, und bei erhöhter Reizbarkeit irgend eines Organs mildert es die vorhandenen Erscheinungen.

Für diese Zwecke wendet man das Gummi selten für sich allein als Pulver an, weil es die Verdauung in zu bedeutendem Grade stört, kann es jedoch zu Gr. x—xx *pro dosi* 4—6 Mal täglich verordnen; man benutzt häufiger *Pulvis gummosus (Pulv. G. arabici p.* vj, *Rad. Liquiritiae p.* ij, *Sacchari albi p.* j *Ph. Bor.)* zu 1 Theelöffel alle 4, 3—2 Stunden. Die *Pasta gummosa Ph. Bor.* besteht aus arabischem Gummi, Zucker und Eiweifs und ist brauchbar bei catarrhalischen Affectionen; man läfst sie nämlich auf der Zunge zergehen und verschafft dadurch den Tonsillen, dem Zäpfchen und der hintern Rachenwand einen schleimigen Überzug. Man löst ferner das Gummi in Wasser auf und zwar als *Mucilago G.*

arabici in 3 Theilen Wasser oder in mehr Wasser, z. B. 1—2 Drachmen in 6—8 Unzen Wasser. Für sich allein giebt man indefs das Gummi auch in dieser Gestalt in Deutschland fast nie, sondern meistens mit fetten Ölen und Zucker als Emulsion, wenn man blos erschlaffend wirken will, oder auch noch mit anderen Arzneimitteln, z. B. *Kali nitricum*, *Opium* u. s. w., wenn diese Mittel zugleich angezeigt sind.

Es ist im Allgemeinen nicht zweckmäfsig, Arzneimittel, wie *Gummi arabicum*, welche keine besondere Wirkung vor ähnlichen Mitteln, die in jeder Haushaltung vorkommen, voraushaben, zu verschreiben, so dafs man den Gebrauch des arabischen Gummi's hauptsächlich auf die Fälle beschränkt, in welchen man eine Emulsion bereiten, oder dem Kranken das Gummi in einer beliebten Form geben, oder es einer Arznei als einhüllendes Mittel zusetzen will. Das Gummi ist in dieser letzteren Beziehung ein Bestandtheil vieler officinellen Formeln.

Die Auflösung des arabischen Gummi's kann man zu Klystieren benutzen, z. B. in den Fällen von Ruhr und Diarrhoe, welche stopfende Mittel erfordern und ebenfalls bei schmerzhaften Hämorrhoiden, beim Stuhlzwang u. s. w.

Äufserlich wendet man das Gummi als deckendes Mittel an, benutzt dasselbe *(Mucilago G. arabici)* zum Pinseln bei wunden Brustwarzen, bei Aphthen und bei stark entzündeten Geschwüren u. s. w., oder benutzt auch das Pulver selbst zum Einstreuen. Bei Blutungen aus kleinen Gefäfsen ist das Pulver als blutstillendes Mittel zu gebrauchen, wenn die Wunde nicht zu feucht ist oder vorher abgetrocknet ist und das Gummi durch Druck festgehalten werden kann. Die klebrige Eigenschaft des sich zum Theil auflösenden Gummi's ist hier von Nutzen.

Das *Gummi Cerasorum*, welches aus den Kirschbäumen *(Prunus Cerasus)* von selbst ausfliefst, ist meistens rothbraun von Farbe und selten so rein, dafs es angewendet werden kann und ist daher nicht im Gebrauch.

Das *Gummi Laricis* wird von *Pinus Larix* erhalten und ist dem arabischen Gummi ähnlich, röthlich von Farbe, von Harzgeschmack und enthält wahrscheinlich Harz; es soll in Rufsland wie arabisches Gummi angewendet werden.

Gummi Tragacanthae. Traganthgummi.

Dies Gummi wird hauptsächlich von *Astragalus verus Oliv.*, einem in Persien und Armenien wachsenden Baume, und vielleicht auch von anderen Arten dieser Gattung, z. B. von *Astragalus creticus, gummifer* und *Tragacantha* erhalten.

Das Traganthgummi kommt in schmalen gedrehten und gewundenen Stücken im Handel vor, ist weifs und weifsgelblich, halbdurchscheinend, auf dem Bruche glänzend.

Nach *Guerin-Vary* besteht das Traganthgummi aus 33,1 pCt. Gummi, 53,3 pCt. Pflanzenschleim (Traganthstoff) und 11,0 pCt. Wasser; es enthält aufserdem eine geringe Menge Stärkmehl und giebt 2,5 pCt. Salze als Asche. *Mulder (Bulletin des sciences etc., Leyde* 1838 *S.* 38.*)* fand im Gummi und im Pflanzenschleim dieselbe Menge Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff und zwar wie in der Pectinsäure und betrachtet daher beide als pectinsaure Salze.

Den Eigenschaften der angegebenen Bestandtheile zu Folge kann man das Traganthgummi als Pulver geben oder mit Wasser aufquellen lassen, und mufs es damit sorgfältig reiben, wenn man einen gleichmäfsigen Schleim *(Mucil. G. Tragacanthae)* daraus bereiten will.

Das Traganthgummi ist geruchlos und von fadem, schleimigem Geschmack, hat alle Wirkungen des arabischen Gummi's, unterscheidet sich aber dadurch, dafs es als Pulver angewendet, viel stärker die Verdauung stört.

Therapeutisch wendet man dies Arzneimittel in denselben Fällen wie *Gummi arabicum* an, benutzt es jedoch sehr selten.

Weil das Traganthgummi sich schwer pulverisiren läfst und schwer verdaulich ist, so giebt man das Pulver sehr selten, kann es jedoch zu ʒß—ʒß verordnen; man zieht die Auflösung in Wasser vor, wobei zu berücksichtigen ist, dafs der Traganthstoff nur aufquillt und sich nicht auflöst, dafs 1 Theil dieses Gummi's mit 60 Theilen Wasser einen dicken Schleim und mit 100 Theilen Wasser einen dünnflüssigen Schleim bildet. Wenn man Traganthgummi mit viel Wasser innig mischt, so erhält man den Pflanzenschleim aufgequollen und sehr fein zertheilt, wodurch er viel leichter verdaulich wird, als wenn dies Gummi mit wenig Wasser behandelt und der Traganthstoff blofs aufgequollen ist.

Gummi de Bassora unterscheidet sich durch eine schmuzziggelbe oder braune Farbe und ist als Arzneimittel nicht brauchbar, findet sich aber dem Traganthgummi beigemengt.

Radices Salep. Salepwurzeln, Salep.

In Persien sammelt man die Knollen mehrerer Orchisarten, welche noch nicht genau bekannt sind, zum Theil aber der einheimischen *Orchis Morio*, *mascula* und *militaris* entsprechen sollen. Nach *Dierbach* liefert *Orchis papilionacea* den gröfsten Theil der im Handel vorkommenden Salepwurzeln. Die einheimischen Orchisarten können ebenfalls benutzt werden, des geringen Preises wegen wird der Anbau dieser Pflanze jedoch nicht betrieben. Die Knollen werden mit Wasser aufgekocht, wodurch die äufsere Haut abgelöst und ein flüchtiger, übelriechender Stoff und ein scharfes, bitteres Harz ausgezogen wird und werden dann getrocknet als Salep in den Handel gebracht. Die Knollen sind länglich-rund, blafsgelb, durchscheinend, hart und mehr oder weniger von der Gröfse einer Haselnufs.

Pfaff und *Caventou* fanden als Hauptbestandtheil: Pflanzenschleim (Bassorin) und aufserdem etwas Gummi und sehr wenig Stärke. *Mulder* betrachtet diesen Pflanzenschleim als ein pectinsaures Salz, weil die organische Substanz aus einer gleichen Menge Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff wie die Pectinsäure besteht *(Bulletin des sciences etc., Leyde* 1838 *Seite* 37.*)*.

Der Salep ist ohne Geschmack und Geruch, hat alle Eigenschaften eines schleimhaltigen Mittels, ist Nahrungsmittel und wirkt zugleich deckend, einhüllend, reizmindernd und dadurch erschlaffend. Als Pulver oder mit Wasser aufgequollen stört er die Verdauung sehr leicht, weniger dagegen, wenn er in heifsem Wasser aufgequollen und darin fast wie aufgelöst ist. Der Stuhlgang wird durch den Salep bedeutend aufgehalten, doch ist nicht durch Versuche ermittelt, ob dies in höherem Grade der Fall ist, als beim Traganthgummi und anderen Mitteln, welche Pflanzenschleim enthalten. Als nährendes Mittel schätzt man den Salep sehr hoch, insbesondere im Orient, jedoch auch in Europa, an und für sich reicht er aber zur Er-

nährung nicht aus und die Erfahrungen, welche bei uns in dieser Beziehung gemacht sind, beziehen sich auf die Anwendung des Saleps mit Milch oder Fleischbrühe.

Als einhüllendes, deckendes und dadurch reizminderndes Mittel ist der Salep sehr brauchbar in der Ruhr, in Diarrhöen, bei scharfen Stoffen in den ersten Wegen, z. B. bei Giften, bei Galle u. s. w., indem es zugleich die Darmausleerungen bedeutend vermindert. In derselben Art ist der Gebrauch des Saleps bei Steinbeschwerden, Strangurie und Dysurie von Nutzen.

Als Nahrungsmittel wird der Salep im Orient sehr viel gebraucht, in Europa dagegen nur unter bestimmten Verhältnissen, hauptsächlich bei Kindern, namentlich wenn man kräftig ernähren und jede reizende Nahrung vermeiden will, so in den hektischen Fiebern, welche in Folge von Vereiterungen der Lunge, der Nieren u. s. w., oder durch starke Blutflüsse u. s. w. entstanden sind.

Den pulverisirten und den in kaltem Wasser aufgequollenen Salep wendet man nicht gern an, weil er die Verdauung zu leicht stört. Am zweckmäfsigsten verordnet man den Salep als Schleim, wobei zu berücksichtigen ist, dafs 1 Theil Pulver mit 48 Theilen Wasser einen ziemlich dicken Schleim giebt. Man rührt zu dem Ende eine Drachme Saleppulver mit etwas Wasser in einem Mörser an, bis es zu dem 4fachen Volumen aufgequollen ist, setzt alsdann 16 Unzen siedendes Wasser unter beständigem Umrühren hinzu und läfst die Flüssigkeit bis zur Hälfte bei gelindem Feuer einkochen. Wendet man den Salep als Nahrungsmittel an, so kann man statt des Wassers Milch oder Fleischbrühe nehmen, oder in geeigneten Fällen auch Wein hinzusetzen und dies Mittel 2—3 Mal täglich geben. Die Abkochung des Saleps wird als Arzneimittel theils mit einem Zusatze von Zucker, Zitronensaft u. dgl. verordnet, theils bedient man sich derselben als Vehikel für andere Arzneistoffe und giebt davon stündlich oder alle 2—3 Stunden 1 Efslöffel voll. Die Salepgallerte *(Gelatina Salep)* wird nach der *Ph. Bor.* aus einer Drachme Salep mit 12 Unzen Wasser bereitet, welche man bis auf 7 Unzen einkocht; aus dieser heifsen Auflösung erstarrt beim Erkalten der Salep als Gallerte, welche als Nahrungsmittel benutzt werden kann.

Radix Althaeae. Altheewurzel, Eibischwurzel.

Die Wurzel von *Althaea officinalis*, einer einheimischen Pflanze, ist ästig, die Äste sind fingerdick, aufsen bräunlichgrau, innen weifs, kommen in den Apotheken geschält vor und diese sind daher auch äufserlich von weifser Farbe.

Die getrocknete Wurzel enthält als wirksame Bestandtheile Pflanzenschleim, Gummi, das durch einige Eigenschaften vom *Arabin* sich unterscheidet, Stärke, Pectin und Zucker und aufserdem etwas fettes Öl, Salze, vegetabilischen Faserstoff und eine krystallisirbare, weder sauer noch basisch reagirende Substanz, das *Asparagin* zu 2 pCt. *(Berzelius Lehrbuch der Chemie. Bd.* 7. *S.* 313.*). Mulder (l. c. S.* 37.*)* fand die Zusammensetzung der organischen Substanz dieses Pflanzenschleims ganz gleich mit der der Pectinsäure und betrachtet den Pflanzenschleim als ein pectinsaures Salz.

In kaltem Wasser löst sich von den wirksamen Bestandtheilen nur das Gummi und der Zucker auf und der gröfsere Theil des Pflanzenschleims wird ausgezogen, indem er im Wasser aufquillt. Durch Kochen mit Wasser werden diese Bestandtheile leichter und vollständiger ausgezogen, weshalb das Dekokt dickflüssiger als der Aufgufs ist.

Die Wurzel ist geruchlos und von schleimigem Geschmack. Sie erzeugt alle Wirkungen der Mittel dieser Abtheilung, sowohl örtlich auf der Oberhaut, auf Wunden und auf allen Schleimhäuten, als auch nach erfolgter Resorption in allen entfernten Organen, in der Lunge, in den Nieren u. s. w. Als Nahrungsmittel ist sie nicht in Gebrauch. Der lange fortgesetzte Gebrauch derselben stört die Verdauung leicht.

Als deckendes, einhüllendes und reizminderndes Mittel pafst die Altheewurzel bei der Ruhr, bei der Diarrhoe, bei Entzündung des Darmkanals, bei scharfen Stoffen in den ersten Wegen u. s. w. In derselben Art gebraucht man sie mit Nutzen bei entzündlichen Leiden der Respirationsorgane und der Urinwerkzeuge. Meistens wählt man jedoch die Abkochung dieser Wurzel nur als Vehikel für andere Arzneimittel.

Äufserlich gebraucht man das Dekokt zu Klystieren bei Diarrhöen u. s. w., um zu stopfen, oder die Irritation im untern Darmkanal zu mildern, zu Einspritzungen in die Scheide

bei Entzündung und Absonderung von scharfen Stoffen in derselben, zu Gurgelwassern bei anginösen Beschwerden, zu Augenwässern, zu Umschlägen bei entzündeten Geschwüren auf der Oberhaut u. s. w. Zur Bereitung von *Cataplasmata emollientia* benutzt man die Wurzel für sich oder in Verbindung mit anderen emollirenden Substanzen.

Das Pulver der Altheewurzel wird nicht angewendet, da der vegetabilische Faserstoff derselben die Verdauung stört. Man verordnet die Wurzel gewöhnlich in einer Abkochung (ʒi — ij in *Col.* ℥vj — viij, 1—2stündlich 1 Eßlöffel voll) und eben so häufig als *Species*, um im Hause des Kranken einen Aufguß, eine Abkochung oder ein *Cataplasma* daraus bereiten zu lassen. Ein Eßlöffel voll dieser *Species* giebt mit 3—4 Tassen Wasser ein schleimiges Getränk.

Syrupus Althaeae Ph. Bor. besteht aus einer *Inf. Rad. Althaeae* und Zucker, ist ein passendes Mittel bei catarrhalischen Beschwerden für Kinder, welches theelöffelweise gegeben werden kann und wird auch als *Corrigens* benutzt.

Pasta Althaeae besteht aus einer Abkochung der *Rad. Althaeae*, aus arabischem Gummi, Zucker und Eiweiß, ist weiß, locker, zergeht leicht auf der Zunge und paßt ebenfalls bei catharrhalischen Beschwerden.

Unguentum Althaeae, Altheesalbe, besteht aus schleimigen Mitteln, aus der Curcumawurzel, Wachs, Fichtenharz u. s. w. und ist ein reizendes, nicht aber ein erschlaffendes Mittel. Statt dessen enthält die *Ph. Bor.* das *Ung. Resinae Pini Burgundici*, von welchem später (Klasse 3. Ordnung 4.) die Rede sein wird.

Von ganz ähnlicher Wirkung sind:

1. *Herba Althaeae* (von *Althaea officinalis*) Altheekraut.

Die Blätter sind gestielt, fast herzförmig, unvollkommen fünf- und dreilappig, scharfgezähnt und mit einem weichen, grauen Filze bedeckt.

Dies Mittel macht das Wasser weniger schleimig als die Wurzel, kann aber in denselben Fällen wie die Wurzel gebraucht werden und wird hauptsächlich äußerlich angewendet. Es ist ein Bestandtheil der *Species ad Cataplasma Ph. Bor.*

2. *Folia Malvae* (von *Malva rotundifolia*), Pappelkraut, Käsepappelkraut.

Die Blätter sind langgestielt, rundlich-herzförmig, fast fünflappig und scharf gekerbt.

Das Kraut macht das Wasser ziemlich stark schleimig und kann in denselben Fällen wie *Rad. Althaeae* gebraucht werden. Es ist ein Bestandtheil der *Species ad Cataplasma Ph. Bor.*

3. *Flores Malvae vulgaris* (von *Malva sylvestris*), Malvenblumen.

Der Kelch ist doppelt, der äufsere dreiblätterig und die Blumenkrone hat fünf geäderte Blumenblätter, welche mit den Staubfäden verwachsen sind.

Diese Blumen sind von derselben Wirkung wie die obigen Mittel.

4. *Flores Malvae arboreae* (von *Althaea rosea Cavanilles*), Stockrosen.

Die fünfblätterige Blumenkrone ist mit den Staubfäden verwachsen, der Kelch ist doppelt und filzig, der äufsere vieltheilig, der innere fünfspaltig.

Man schreibt den Stockrosen aufser der erschlaffenden Wirkung eine adstringirende Eigenschaft zu, welche jedoch noch nicht durch genaue Beobachtungen nachgewiesen ist.

Radix Symphyti, s. Consolidae majoris.
Schwarzwurzel.

Die getrocknete Wurzel von *Symphytum officinale*, einer einheimischen Pflanze, ist spindelförmig, ästig, oft fufslang, aufsen schwarz und runzlich und innen dunkel gefärbt (frisch weifs).

Diese Wurzel enthält viel Pflanzenschleim, sehr wenig Gerbesäure und nach *Blondeau* auch *Asparagin*. *Mulder (l. c. S. 37.)* betrachtet diesen Pflanzenschleim wie die vorhergehenden als ein pectinsaures Salz. 4 Theile Wurzel machen 3 Theile Wasser stark schleimig.

Die Wirkung dieser Wurzel ist mit der der *Radix Althaeae* ganz gleich. Eine angebliche blutstillende Wirkung dieses Mittels bei *Haemoptoe* dürfte nicht gröfser sein, als die der schleimhaltigen Mittel überhaupt. Man benutzt die Abkochung zum innerlichen Gebrauch, zu Gurgelwässern, Fomentationen und Klystieren und verordnet *Rad.* ʒij *ad Col.* ʒvj — viij.

Hierher gehören noch folgende Pflanzen:

1. *Radix, Herba et Flores Buglossi*, von *Anchusa officinalis*, enthalten viel Pflanzenschleim, werden aber sehr selten gebraucht.
2. *Radix et Herba Cynoglossi*, von *Cynoglossum officinale*, sollen aufser Pflanzenschleim auch einen flüchtigen narkotischen Stoff enthalten.
3. *Herba Pulmonariae maculosae*, von *Pulmonaria officinalis*, enthält viel Pflanzenschleim und etwas Gerbestoff, und wurde früher in der Lungenschwindsucht sehr gerühmt.
4. *Herba et Flores Boraginis*, Boretschkraut, von *Borago officinalis*, enthalten viel Pflanzenschleim und aufserdem Extractivstoff, Harz, Pflanzeneiweifs und viele Salze. Dies Mittel wirkt emollirend, wird in Deutschland selten, aber häufig in Frankreich in Form von Ptisanen oder als emollirendes und gelinde schweifstreibendes Mittel angewandt. Das *Extr. Boraginis* wird als auflösendes Mittel gebraucht, ist jedoch wenig wirksam.

Herba et Flores Verbasci. Wollkraut.

Die Blätter *(Herba Verbasci)* und die Blumen ohne Kelche *(Flores Verbasci)* sammelt man von *Verbascum Thapsus*, von *V. thapsiforme* und (nach der *Ph. Aust.)* von *V. phlomoides*.

Die Blätter sind sehr lang, auf beiden Seiten mit einem dichten weifslichen Filze bedeckt und laufen am Stengel herab (die von *V. phlom.* nicht). In denselben ist nur Pflanzenschleim als wirksamer Bestandtheil nachgewiesen.

Die Blumen haben eine hochgelbe Farbe, bestehen aus einer radförmigen, einblättrigen Blumenkrone mit ungleich gelapptem Rande. *Morin* fand in diesen Blumen Zucker, Gummi, ein ätherisches Öl in sehr geringer Menge, eine saure, fette Materie, Harz, Salze und vegetabilischen Faserstoff.

Die Blätter werden nur selten benutzt und haben nur erschlaffende Wirkungen, zu welchem Zwecke man sie äufserlich und innerlich anwenden kann. Sie bilden zuweilen einen Bestandtheil von *Species* für erweichende Umschläge.

Die Blumen werden etwas häufiger und zwar innerlich angewandt.

gewendet und sollen einhüllend und zugleich gelind reizend wirken. Die Abkochung hat man in Diarrhöen und Ruhren, den Aufgufs bei catarrhalischen Beschwerden und in der Lungenschwindsucht angewendet.

Flores Rhoeados, s. Papaveris erratici. Klatschrosen.

Die Blumen von *Papaver Rhoeas*, einer einheimischen Pflanze, bestehen aus 4 rundlichen ungetheilten blutrothen Blumenblättern, welche durch das Trocknen zusammenschrumpfen und violettroth werden.

Diese Blumenblätter enthalten nach *Riffard* Fett, Gummi, rothen Farbestoff und vegetabilischen Faserstoff. *Beetz* und *Ludwig* fanden darin aufserdem noch Gerbesäure, Stärke, Wachs, Pflanzeneiweifs, Harz und Salze.

Der Geschmack dieser Blätter ist fade und etwas bitter, ihre Wirkung aber eine fast rein erschlaffende. Narkotische Alkaloide sind darin nicht aufgefunden und die Wirkung derselben fehlt ebenfalls.

Man kann sie als schleimhaltiges Mittel verordnen und zweckmäfsig als *Species* verschreiben.

Der *Syrupus Rhoeados s. S. Papaveris rubri Ph. Bor.* besteht aus einer Auflösung von Zucker in einem Aufgusse von Klatschrosen, ist von rother Farbe und kann als *Corrigens* und auch als emollirendes Mittel gebraucht werden.

Semina Cydoniorum. Quittensamen.

Die Samen der Früchte von *Cydonia vulgaris Pers. (Pyrus Cydonia L.)* sind von der Gröfse der Apfelkerne, eckig, länglicht, zusammengedrückt, matt-rothbraun.

Die Quittenkerne sind nur in so weit chemisch untersucht, als man die Menge und die Beschaffenheit des Quittenschleims, welcher sich hauptsächlich in der dünnen äufsern Haut befindet, ermittelt hat. Legt man diese Kerne in Wasser, so überziehen sie sich mit einem dicken Schleime und ein Theil derselben reicht hin, zehn Theilen Wasser eine dickschleimige Consistenz zu geben. Der durch Alkohol gefällte und nachher getrocknete Schleim ist farblos und ein Gran desselben reicht hin, $\frac{1}{2}$—1 Unze Wasser in einen dicken Schleim zu verwan-

deln. Die Charactere des Quittenschleims sind oben (S. 380.) angeführt. *Mulder (l. c. S. 36.)* betrachtet den Quittenschleim als ein pectinsaures Salz, weil die organische Substanz mit der der Pectinsäure in der Menge von Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff übereinstimmt.

Innerlich werden die Quittenkerne nicht gebraucht, können aber als erschlaffendes Mittel benutzt werden.

Äufserlich wendet man den Quittenschleim als einhüllendes und deckendes Mittel an, z. B. bei aufgesprungenen Lippen, bei wunden Brustwarzen, bei Verbrennungen und in ähnlichen Fällen, vorzugsweise jedoch zu Augenwässern bei Augenentzündungen.

Zwei Drachmen unzerstofsener Quittenkerne geben einen dicken Schleim, wenn man dieselben mit acht Unzen Wasser kocht oder hinreichend lange schüttelt. *Mucilago Cydoniorum Ph. Bor.* wird erhalten, wenn man eine Drachme Quittenkerne mit 8 Unzen Rosenwasser einige Stunden schüttelt und dann colirt. Zu Augenwässern nimmt man gewöhnlich eine Drachme dieses Schleims auf eine Unze Flüssigkeit.

9. *Semina Lini.* Leinsamen.

Die Samen von *Linum usitatissimum* sind eiförmig, plattgedrückt, braun und glänzend.

Nach der Analyse von *Leo Meier* sind fettes Öl, Gummi und Pflanzenschleim die wirksamen Bestandtheile, und Wachs, Stärke, Harz, Pflanzeneiweifs, zuckerartiger Extractivstoff, Gluten, Salz und vegetabilischer Faserstoff die weniger wirksamen Theile dieser Samen. Der Pflanzenschleim enthält nach *Mulder (l. c. S. 36.)* dieselbe Menge Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, wie das Pectin und wird von diesem Chemiker als ein pectinsaures Salz betrachtet. Gummi und Pflanzenschleim kommen vorzugsweise in der braunen Schale vor und ein Theil der unzerquetschten Samen macht 16 Theile kochendes Wasser stark schleimig. Behandelt man dagegen die zerstofsenen Samen mit kochendem Wasser, so wird das fette Öl gleichfalls ausgezogen, im Wasser suspendirt und man erhält eine trübe Flüssigkeit *(Emulsio vera)* von unangenehmem Geschmack.

Innerlich wendet man die Leinsamen nur selten an, weil der Geschmack derselben unangenehm ist, übrigens aber wirken sie den vorgenannten Mitteln ganz ähnlich und können in denselben Fällen, wie diese, gebraucht werden. Man wendet die Samen unzerquetscht an und verordnet sie gewöhnlich mit ähnlich wirkenden Mitteln als *Species* für den innerlichen Gebrauch und zu Gurgelwässern.

Äufserlich wendet man die zerstofsenen Samen als *Farina Seminum Lini* zu erweichenden Umschlägen *(Cataplasmata emollientia)* an, indem man sie mit Wasser oder Milch bis zur gehörigen Consistenz einkocht.

Hierher gehören noch:

1. *Semina Psyllii*, von *Plantago Psyllium* etc., deren äufsere Schale so viel Schleim enthält, dafs 40—48 Theile Wasser dadurch schleimig werden.
2. *Semina Foeni graeci*, von *Trigonella Foenum graecum*, welche 16 Theile Wasser schleimig machen.
3. *Semina Cismae s. Chichmae*, von *Cassia Absus*, enthalten in der Schale viel Schleim und einen unangenehmen bittern Extractivstoff und in den Kernen Stärke und Schleim. In Egypten wendet man sie in der egyptischen Augenentzündung an; sie bewirken aber bei dieser Krankheit nach *Rust* nichts mehr als Linderung, was man auch nur von einem schleimigen Mittel erwarten kann.

Unter den zusammengesetzten und gebräuchlichsten Mitteln, welche zu dieser Ordnung gehören, verdienen hauptsächlich folgende genannt zu werden.

1. *Species ad Infusum pectorale Ph. Bor.*

℞ *Rad. Althaeae* ℥iv,
Rad. Glycyrrhizae glabrae aut echinatae ℥jß,
Rad. Iridis Florentinae ℥ß,
Herbae Farfarae ℥ij,
Florum Rhoeados,
— *Verbasci*,
Seminum Anisi stellati a·a ℥j.
M. f. Species.

Die Bestandtheile dieser *Species* haben gröfstentheils eine emollirende Wirkung, und nur der Sternanis wirkt durch den

Gehalt an ätherischem Öl aufregend. Diese Aufregung ist aber so unbedeutend, dafs man sie nur in Entzündungen und bei sehr beweglichem Gefäfssysteme wahrnehmen kann. Man verordnet diese *Species* zum Theeaufgufs (1 Efslöffel voll auf 3 Tassen Wasser) und benutzt sie bei verschiedenen Lungenaffectionen, insbesondere bei Lungenblennorrhöen und in der Schwindsucht, wenn emollirende Mittel angezeigt sind.

2. *Species ad Cataplasma Ph. Bor.*

℞

Herbae Malvae,
— *cum flore Meliloti citrinae,*
— *Althaeae,*
Seminum Lini ā·a.
Grossiuscule pulverata misceantur.

Diese *Species* werden mit Wasser oder Milch zur Consistenz eines Breiumschlags gekocht und warm aufgelegt. Man benutzt sie in allen Fällen, in welchen *Cataplasmata emollientia* angezeigt sind.

3. *Species ad Gargarisma Ph. Bor.*

℞

Herbae Althaeae,
Florum Sambuci,
Florum Malvae vulgaris ā·a.
Concisa misce.

Diese und ähnliche *Species* werden im Aufgusse als Gurgelwasser bei entzündlichen Affectionen des Halses, insbesondere bei der *Angina catarrhalis*, benutzt und dienen dazu, die Theile, mit denen sie in Berührung kommen, zu reinigen, zu decken und zu erschlaffen.

4. *Species ad Enema Ph. Bor.*

℞

Herbae Althaeae ℔ ij.
Florum Chamomillae ℔ j.
Seminum Lini ℔ ß.
C. C. misce.

Diese und ähnliche Mischungen werden im Aufgusse zu Klystieren benutzt, welche einhüllend und deckend auf die in-

nere Haut des *Rectum* wirken sollen, z. B. bei Diarrhöen, in der Ruhr, bei Geschwüren des Mastdarms u. s. w.

Unter den Nahrungsmitteln,

welche vorzugsweise durch einen bedeutenden Gehalt an Gummi, Pflanzenschleim, Pflanzengallerte und Zucker sich auszeichnen und daher auch eine emollirende Wirkung hervorrufen, sind vorzugsweise folgende zu nennen:

1. Wurzeln, wohin folgende hauptsächlich gehören:

Die Möhre oder gelbe Rübe, von *Daucus Carota.*

Die Pastinake, von *Pastinaca sativa.*

Die Zuckerwurzel, von *Sium sisarum.*

Der gemeine Mangold und die rothe Rübe, von *Beta vulgaris.*

Die Zuckerwurzel, von *Scorzonera hispanica.*

Die Schwarzwurzel, von *Tragopogon pratensis, major et porrifolius.*

Die Rapunzel, von *Campanula rapunculus* und *trachelium.*

Die Rapwurzel, von *Phyteuma spicatum.*

Die weifse Rübe, von *Brassica rapa.*

Die Stockrübe, von *Brassica napus.*

Die Kohlrabi unter der Erde und Unterkohlrabi, von *Brassica oleracea gongyloides* und *napobrassica.*

Diese Wurzeln enthalten Gummi, Pflanzenschleim und zum Theil Pflanzengallerte als Hauptbestandtheile, sind meist leicht verdaulich, aber alle nur schwach nährend.

2. Blätter, Stengel und Blüthen, wozu folgende vorzugsweise gehören:

Der Gartenkohl *(Brassica oleracea)* mit seinen Unterarten und Spielarten, dem Strauchkohl *(B. ol. fruticosa)*, dem Grünkohl *(B. ol. acephala)*, dem Wirsing *(B. ol. capitata bullata)*, dem Weifskraut *(B. ol. capitata laevis)*, dem Blumenkohl *(B. ol. botrytis)* und dem Kohlrabi *(B. ol. caulorapa).*

Der gemeine und tatarische Meerkohl *(Crambe maritima* und *tatarica).*

Der Spinat, von *Spinacea oleracea.*

Die Garten-Melde, von *Atriplex hortensis.*

Der gemeine Salat, von *Lactuca sativa.*

Diese Gemüse enthalten Gummi und Pflanzenschleim, zum

Theil Pflanzengallerte, Pflanzeneiweifs, Harz, vegetabilischen Faserstoff und Salze, sind schwach nährend, nicht leicht verdaulich und machen bei schwachem Magen Magendrücken, Blähungen, Aufstofsen und Kolik.

3. Junge Triebe, wohin hauptsächlich gehört:

Der gemeine Spargel, von *Asparagus officinalis*, welcher Gummi, Zucker, Pflanzeneiweifs, Harz, Asparagin und vegetabilischen Faserstoff enthält, leicht verdaulich ist und schwach nährend und harntreibend wirkt.

4. Das Fleisch vieler Steinfrüchte, Apfelfrüchte, beerenartiger Früchte, Kelchfrüchte, Kürbisfrüchte und Schotenfrüchte. Diese enthalten Gummi, Pflanzengallerte, Zucker, Stärke, Kleber, Säuren und Salze, wirken nur schwach nährend, kühlend, auflösend und eröffnend. Von diesen wird bei den Säuren die Rede sein.

Zweite Ordnung der erschlaffenden und nährenden Mittel.

Amylacea.

Die Mittel dieser Ordnung enthalten Stärke als Hauptbestandtheil und oft auch Gummi, Pflanzenschleim, Zucker und Pflanzeneiweifs als ebenfalls erschlaffende Bestandtheile, und aufserdem Kleber, Chlorophyll und vegetabilischen Faserstoff. Die chemischen Eigenschaften der Stärke sind bereits S. 381. aufgeführt worden.

Die Stärke löst sich sehr wenig in Wasser auf und kann daher unverändert nur sehr langsam resorbirt werden; die Resorption der unveränderten aufgelösten Stärke ist auch noch nicht nachgewiesen. *Tiedemann* und *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen. S.* 180. *u. s. w.)* stellten mit Hunden Versuche über die Veränderung, welche die Stärke im Magen erleidet, an. Bei einem Versuche wurde das Thier 3 Tage mit Stärke und Wasser gefüttert und $3\frac{1}{4}$ Stunden nach der letzten Mahlzeit getödtet; die Stärke konnte hier im ganzen Darmkanal mit Jod nachgewiesen werden. In einem andern Versuche wurde ein Hund 9 Tage lang mit Stärke und etwas Schmelzbutter gefüttert und 5 Stunden nach der letzten Fütterung getödtet; die Stärke war durch Jod im Magen nicht mehr nachzuweisen, dagegen enthielt der Magen und Darmkanal, der Chylus, das Blut und der Urin eine in Alkohol lösliche Substanz, welche mit Hefen und Wasser Kohlensäure entwickelte und daher wahrscheinlich Zucker war. Bei demsel-

ben Thiere fanden *Tiedemann* und *Gmelin* im Darmkanal, aber nicht im Chylus, im Blute und im Urin, eine in Alkohol unlösliche Substanz, welche die Eigenschaften des Gummi's hatte und durch Gallustinctur gefällt wurde. Hiernach ist es sehr wahrscheinlich, dafs die Stärke in Stärkegummi und das Gummi in Zucker umgeändert wird und dafs wenigstens ein Theil dieses Zuckers resorbirt und zum Theil mit dem Urin wieder ausgeschieden wird.

Eine erschlaffende Wirkung kommt diesen Mitteln zu, in so fern sie örtlich deckend, einhüllend und nach Art der *Emollientia* reizmindernd wirken; dies beobachtet man auf der äufsern Fläche des Körpers und im Darmkanal. Vergleicht man die Stärke (gekochte, Kleister,) und das Gummi und den Pflanzenschleim mit einander, so ist eine sehr grofse Ähnlichkeit in der Wirkung derselben nicht zu verkennen; die Stärke unterscheidet sich jedoch wesentlich dadurch, dafs sie innerlich gegeben viel stärker als die übrigen die Stuhlausleerungen vermindert. Die Verdauung wird durch Stärke mehr als durch Gummi, und zwar ähnlich wie durch Pflanzenschleim, gestört. Die erschlaffende Wirkung der Stärke ist auch deutlich nach der Resorption wahrzunehmen und zwar unter den Erscheinungen, welche die erschlaffenden Mittel hervorbringen und die im allgemeinen Theile angegeben sind.

Als Nahrungsmittel ist die Stärke von grofser Wichtigkeit, indem sie ohne aufzuregen reichlich nährt, jedoch nicht für sich allein als stickstofffreie Substanz, sondern nur in Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln *(Vergl. S. 407.)*. *Tiedemann* und *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen. Bd. 2. S. 192. u. s. w.)* stellten mit Stärke Versuche an Gänsen an und beobachteten eine deutliche Abmagerung, Entkräftung und den Tod als Folge dieser alleinigen Nahrung. Die Stärke unterscheidet sich aber von dem Gummi, Pflanzenschleim u. s. w. wesentlich dadurch, dafs sie bei guter Verdauung den Körper mehr als jene Substanzen nährt. In dieser Beziehung ist das Brod ein kräftiges Nahrungsmittel, welches aus Stärke, Zucker, Pflanzeneiweifs u. s. w. besteht und daher gröfstentheils die Bestandtheile eines für sich zureichenden Nahrungsmittels enthält.

Therapeutisch wendet man die stärkehaltigen Substanzen demnach vorzugsweise in folgenden Fällen an:

1. Wenn ein kräftiges Nahrungsmittel, welches nicht aufregen soll, erfordert wird. In abzehrenden Krankheiten, besonders in der Lungenschwindsucht, nach bedeutendem Säfteverlust u. s. w. sind diese Nahrungsmittel hauptsächlich anwendbar, jedoch nur dann, wenn die Verdauung hinreichend stark ist.

2. Wenn die Darmausleerungen vermindert werden sollen, indem die Stärke theils deckend und einhüllend wirkt, theils auch auf eine eigenthümliche Weise die Darmausleerungen anhält. Diarrhöen und Ruhren eignen sich für den Gebrauch dieser Mittel.

3. Wenn man deckend und einhüllend wirken will. Bei Entzündungen, bei erhöhter Reizbarkeit, in vielen krampfhaften Beschwerden u. s. w. des Darmkanals, des Gefäfssystems, der Respirationsorgane, des uropoëtischen Systems u. s. w. sind diese Mittel von Nutzen, wenn die Verminderung der Stuhlausleerungen nicht nachtheilig und die Verdauung hinreichend stark ist.

4. Bei Vergiftungen mit ätzenden Giften, welche theils mit der Stärke sich verbinden und dann nicht mehr anätzen, theils eingehüllt werden. Gegen die Folgen solcher Vergiftungen können diese Mittel ebenfalls mit Nutzen angewendet werden, indem sie die auf die Anätzung folgende Entzündung zum Theil verhüten und die bereits vorhandene mildern.

5. Wenn man in einem äufsern Theile die Wärme erhöhen will. Man benutzt die stärkehaltigen Mittel trocken und warm, um die Wärme in einem Theile anzuhäufen und die Wirkungen derselben zu erzielen, oder mit Wasser u. s. w. als *Cataplasma emolliens*, wenn man die Zertheilung oder die Eiterung befördern will, wie bereits oben angeführt ist.

Amylum, Amylum Tritici. Gemeine Stärke, Weizenstärke.

Zur Bereitung dieser Stärke läfst man Weizen in saurem Wasser 14 Tage quellen, hierauf zwischen Walzen quetschen und zuletzt noch 14 Tage gähren, wobei eine starke Säurebildung statt findet und der Kleber aufgelöst wird. Die so erhaltene Masse bringt man in Säcke, welche, indem Wasser darauf fliefst, mit blofsen Füfsen getreten werden. Die Stärke, welche sich da-

bei zuerst im Wasser suspendirt und allmälig absetzt, rührt man von neuem mit Wasser an, sicht sie und läfst sie sich wiederum absetzen. Auf dem Boden des Gefäfses findet man die Stärke alsdann in einem so compacten Zustande, dafs sie zusammenhängend herausgenommen werden kann, und zerschneidet sie in vierkantige Stücke, die zuletzt getrocknet werden.

Die Weizenstärke hat die oben (S. 381.) angeführten chemischen Eigenschaften der Stärke und kommt in rundlichen Körnern, welche viel kleiner als die der Kartoffelstärke sind, vor. Eine Drachme macht zwölf Unzen Wasser stark schleimig.

Als Pulver giebt man die Stärke selten, sie kann indefs benutzt werden, um die Wirkung anderer Arzneimittel im Magen zu fixiren, z. B. die des Brechweinsteins *(Vergl. Tartarus emeticus)*.

Die Weizenstärke kann als Nahrungsmittel gebraucht werden und in Form von Brei angewendet werden. Sie ist aber schwer verdaulich und von fadem Geschmack, so dafs ein Zusatz nothwendig ist. Mit Milch gekocht und durch Zucker süfs gemacht, ist sie ein brauchbares Mittel, wenn man stark nähren will. Man giebt dem *Amylum Marantae* den Vorzug.

Als einhüllendes und deckendes Mittel giebt man die reine Stärke mit Wasser aufgequollen selten innerlich, aber sehr häufig benutzt man sie zu Klystieren. Bei Vergiftungen mit Metallsalzen ist die Stärke nicht nur als einhüllendes, sondern auch als zersetzendes Mittel empfohlen, steht aber der Milch nach. Bei Diarrhöen und Ruhren wendet man selten die reine Stärke, wohl aber die Abkochungen der Mittel, welche die Stärke enthalten, an. Dagegen benutzt man häufig Stärkeklystiere, um bei der Diarrhoe, bei der Ruhr u. s. w. die Stuhlausleerungen zu vermindern. Man giebt hier Klystiere von 2—4 Unzen (bei Erwachsenen) 1 und 2 Mal täglich, in dringenden Fällen noch öfter. Diese Klystiere wirken in hohem Grade stopfend und können daher nur dann dreist angeordnet werden, wenn man die Ausleerungen schnell hemmen darf; mit grofser Vorsicht müssen sie bei der Zahnruhr angewendet werden, weil in dieser Krankheit mit der plötzlichen Hebung der Diarrhoe sehr leicht Congestionen des Bluts zum Kopfe entstehen. Die stopfende Wirkung dieser Klystiere scheint davon abzuhängen, dafs das Stärkmehl den Reiz im

Mastdarme wegnimmt und dadurch auch die Absonderung selbst vermindert.

Als Streupulver bei *Intertrigo* u. s. w. ist die trockene Stärke nicht zu empfehlen, sie bildet eine Kruste, welche den Abflufs der abgesonderten Säfte verhindert.

Amylum Marantae. Pfeilwurzstärke, Arrowrootmehl, Westindischer Salep.

Aus den Knollen der *Maranta arundinacea*, einer in Surinam einheimischen Pflanze, erhält man durch Auswaschen bis zu 26 pCt. Stärke, welche mit einer sehr geringen Menge Pflanzeneiweifs, einem schleimigen Extractivstoff, vegetabilischem Faserstoff und Wasser die Knollen zusammensetzen.

Diese Stärke hat alle oben angeführten chemischen Kennzeichen der Stärke und soll sich nur dadurch unterscheiden, dafs 10 Gran mit 2 Unzen Wasser keinen gallertartigen Kleister, sondern eine schleimige Flüssigkeit geben. Die Stärkekörner dieser Knollen sind von denen der Kartoffel, des Weizens u. s. w. dadurch unterschieden, dafs sie eine eiförmige Gestalt haben und platt sind, so dafs der Längendurchmesser sechsmal gröfser ist als der Durchmesser der Dicke. Man ist hierdurch im Stande, Verfälschungen sehr leicht zu erkennen.

Die Pfeilwurzstärke giebt man zuweilen bei Ruhren und Diarrhöen in Form eines Breies, besonders aber benutzt man sie als mildes Nahrungsmittel bei schlecht genährten Kindern, wenn die Verdauung hinreichend stark ist, und in der Schwindsucht, namentlich in der Lungenschwindsucht Die Angabe, dafs diese Stärke keine Verstopfung macht *(Schneider)*, findet sich in der Erfahrung nicht bestätigt, und ob sie leichter als eine andere Stärke verdaulich ist und überhaupt vor den anderen Stärkearten einen Vorzug verdient, bedarf noch einer genaueren Untersuchung. Zu drei Drachmen Stärke, welche mit einer halben Unze kalten Wassers angerieben werden, setzt man unter beständigem Umrühren 9 Unzen kochenden Wassers und läfst diese aufwallen, wodurch man einen klaren Schleim erhält, dem man Zucker u. s. w. zusetzen kann. Gewöhnlich giebt man diesen Schleim mit Milch, oft auch mit Brühe.

Amylum Curcumae soll von *Curcuma angustifolia, leucorrhiza, longa etc.* kommen und ist die ostindische Pfeilwurzstärke, unterscheidet sich aber von dem *Amylum Marantae* nicht in der Wirkung. Auf den Südseeinseln gewinnt man ein *Amylum* von *Tacca pinnatifida*. Auch mehrere Aroideen liefern eine ähnliche Stärke.

Sagu, Grana Sagu. Sago.

Der Sago wird aus dem Marke von *Sagus Rumphii W.*, *Sagus farinifera Lam.*, *Sagus genuina Labill.* und wahrscheinlich von mehreren anderen Palmarten auf dem gewöhnlichen Wege durch Auswaschen gewonnen. Die Stärke dieser Palmen wird im feuchten Zustande bei ungefähr + 60 ° R. getrocknet, wodurch sie gelatinirt, ihre mehlige Beschaffenheit verliert und nach dem Trocknen durchscheinend und hart wird. Der Sago, welcher in Europa im Handel vorkommt, besteht aus kleinen runden Körnern von ziemlich weifser oder röthlicher Farbe, welche letztere durch gelindes Rösten entsteht. Das Verfahren bei der Bereitung dieser Form ist nicht mit Sicherheit festgestellt. Als Surrogat des ächten Sago bereitet man aus der Kartoffelstärke den künstlichen Sago.

Der Sago wird nur als Nahrungsmittel benutzt und verhält sich in dieser Hinsicht ganz wie die Stärke überhaupt. Sind die Sagokörner in heifsem Wasser blofs aufgequollen, so erfordern sie eine starke Verdauung, bilden sie dagegen durch längeres Kochen eine schleimige Flüssigkeit, so stören sie die Verdauung weniger. Den Sago giebt man mit Wasser, Milch oder Fleischbrühe, und setzt Zucker, Zitronensaft u. s. w. des Geschmacks wegen hinzu und verordnet denselben als mildes Nahrungsmittel in Schwindsuchten und in ähnlichen Krankheiten. Die Abkochung des Sago, ein Getränk von erschlaffender Wirkung, ist brauchbar, hat aber keinen Vorzug vor anderen Mitteln, welche Stärke enthalten und wird daher selten gebraucht.

Der moluckische Sago soll von den oben genannten Palmarten gewonnen werden und wird da, wo er gewonnen wird, in Form von Broden aufbewahrt, und zu Suppen u. s. w. als gewöhnliches Nahrungsmittel benutzt. Der Sago wird auch von

anderen Bäumen, z. B. von *Caryota urens*, *Phoenix farinifera Roxb.*, *Mauritia flexuosa Humb.*, *Cycas circinalis*, *Cycas revoluta* u. s. w. auf den Philippinen und in Neu-Guinea erhalten.

Semina Secalis s. Frumenti. Roggenkörner.

Die Samen von *Secale cereale* sind länglich-rund und schmal, auf der einen Seite gewölbt, auf der andern flach, aufsen hellbraun und borstig, innen weifs und mehlig.

Nach *Einhof (Gehlens Journal Bd. 5. S. 131.)* besteht der Roggen aus 24,2 pCt. Samenhülsen, 65,6 pCt. Mehl und 10,2 pCt. Wasser und das Mehl wiederum aus 61,07 pCt. Stärke, 11,09 pCt. Gummi, 9,48 pCt. Pflanzenleim, 3,28 pCt. Pflanzeneiweifs, aus ebenso viel Zucker und aus einer unbestimmten Säure, dem vegetabilischen Faserstoff und Salzen.

Der Roggen wird theils als Nahrungsmittel, theils auch zu verschiedenen anderen ärztlichen Zwecken benutzt, und ist von etwas verschiedener Wirkung, je nachdem man den einen oder den andern Theil, die Hülsen oder das Mehl, benutzt, und je nachdem man das Mehl vorher zubereitet.

Die Kleie *(Furfur)* wird beim Mahlen des Roggens erhalten und besteht aus den Hülsen und etwas anhängendem Mehl. Diese Kleie wendet man nur äufserlich an und zwar am meisten trocken und erwärmt. In diesem Falle wirkt sie hauptsächlich und vielleicht allein durch die Wärme. Sogenannte trockene Fufsbäder mit Roggenkleie werden benutzt, um unterdrückte Fufsschweifse und zurückgetretene Gicht in äufseren Theilen wieder hervorzurufen, Ödem der Füfse zu zertheilen u. s. w.; zu diesem Zwecke setzt man auch oft aromatische Kräuter hinzu. Kissen mit warmer Kleie legt man bei Kolikschmerzen auf den Unterleib und beim *Erysipelas* auf den leidenden Theil *(Vergl. Wärme)*. — Häufig setzt man die Abkochung der Kleie zu Wasserbädern, um bei entzündlichen und juckenden chronischen Exanthemen, bei Verhärtungen in der Haut u. s. w. und bei trockener Haut, mag diese für sich bestehen oder als Exanthem unter der Form von Schuppen u. s. w.

sich zeigen, reizmindernde und erschlaffende Wirkungen hervorzurufen; selten benutzt man sie zu Cataplasmen.

Das Mehl *(Farina secalina)* wird theils äufserlich, theils innerlich angewendet. Äufserlich benutzt man das trockene Mehl, welches man gewöhnlich in Kissen einnähen und warm auflegen läfst, bei rheumatischen und erysipelatösen Entzündungen und erhält dadurch die Wirkung der Wärme, welche man auf diese Weise gleichmäfsig einwirken lassen kann. Wenn Roggenmehl mit Wasser oder Milch gekocht wird, wodurch die Stärke in Kleister umgeändert wird, so erhält man einen zweckmäfsigen erweichenden Breiumschlag *(Cataplasma emolliens)*, welcher sowohl zur Zertheilung von Entzündungen u. s. w., als auch zur Beförderung der Eiterung wie die erweichenden Breiumschläge überhaupt angewendet wird. Honig, Zwiebeln, Safran und Roggenmehl geben ein beliebtes Hausmittel bei Furunkeln u. s. w. ab, um die Eiterung zu befördern.

Das Roggenmehl wird innerlich als Roggenmehlbrei und als Roggenbrod genossen und bildet alsdann ein stark nährendes, aber schwer verdauliches Nahrungsmittel. In beiden Fällen sind die Stärkekörner in Kleister umgeändert. Den Roggenmehlbrei und die Roggenmehlsuppe erhält man durch Kochen des Mehls mit Wasser oder mit Wasser und Milch, indem man ungesalzene Butter hinzusetzt. Mehr oder weniger stark eingekocht läfst man den Brei oder die Suppe von Schwindsüchtigen gewöhnlich des Morgens als Frühstück geniefsen, darf hiervon aber nicht mehr erwarten, als von einem stark nährenden milden und ziemlich schwer verdaulichen Nahrungsmittel. Das Roggenbrod wird erhalten, indem man das Mehl mit Wasser mengt, öfters auch Sauerteig hinzusetzt, dasselbe dann gelinde bald längere, bald kürzere Zeit gähren läfst, wodurch es nachher, je nach der Zeit der Gährung, entweder einen sauern oder süfsen Geschmack erhält und es zuletzt einer höheren Temperatur aussetzt. Durch dies Backen werden die Bestandtheile des Mehls verändert, die Stärke wird in Kleister und zum Theil in Gummi verwandelt, Gummi und Zucker dagegen gehen zum Theil in Gährung über und bilden theils Alkohol und Kohlensäure, welche weggeht, theils andere Säuren, welche zurückbleiben. Dies Brod ist stark nährend, schwer verdaulich und daher in Krankheiten selten und nur bei kräftiger Verdauung

anwendbar. Es entsteht nach dem Genusse desselben bei Personen, die nicht daran gewöhnt sind, sehr leicht Säure in den ersten Wegen. Im nördlichen Deutschland und auch in anderen Ländern backt man Brod aus dem grob geschrotenen Roggen. Das so erhaltene Brod (Pumpernickel) unterscheidet sich dadurch, dafs es Kleie enthält, viel weniger locker ist und dafs die aufgequollene Stärke noch zum Theil in den Zellen liegt. Es ist daher viel schwerer verdaulich. Nimmt man feineres Mehl, so wird das Brod leichter verdaulich, wird aber niemals so locker als Weizenbrod. Spitzt man die Roggenkörner vor dem Mahlen ab, so erhält man ein weifses Mehl und kann daraus ein leichter verdauliches und lockeres Brod, welches dem Weizenbrode sehr ähnlich ist, bereiten. Der Aufgufs und die Abkochung von gerösteten Brodscheiben geben ein angenehmes Getränk, dem noch gewöhnlich Zucker und Zitronensaft zugesetzt werden. Durch das Rösten des Brodes wird eine Substanz gebildet, welche man nicht weiter kennt, die aber einen angenehmen Geruch und Geschmack hat und keine bedeutende Wirkung hervorruft. Eine geringe Menge Säure, auch Zucker, wenn das Brod süfs ist, Gummi und eine aromatische Substanz bilden die Bestandtheile jenes schwach kühlenden, erquickenden Getränks. Das frisch gebackene, noch warme Brod hat man äufserlich vielfach als Hausmittel in Gebrauch gezogen; dasselbe wirkt nach Art eines *Cataplasma emolliens*.

Der gebrannte Roggen wird als Surrogat des Kaffees im Aufgufs getrunken. Das empyreumatische Öl, welches beim Brennen gebildet wird, giebt dem Roggenkaffee einen angenehmen Geschmack, der dem des gewöhnlichen Kaffees ähnlich ist. Man benutzt dies Surrogat bei Kranken, welche Kaffee lieben und die erhitzende Wirkung desselben zu meiden haben.

Semina Tritici vulgaris. Weizenkörner.

Der Samen von *Triticum vulgare (Triticum aestivum* und *hibernum L.)* ist länglich, oval und abgestutzt.

Die Weizenkleie *(Furfur Tritici)* besteht nach *Lassaigne* und *Yvart* aus 7,66—13,3 pCt. Wasser, 1,2—1,6 pCt. Eiweifs, 16,16—18,3 pCt. Stärke, 6,4—12,8 pCt. in Wasser löslicher Theile und 68,08—54 pCt. vegetabilischen Faserstoffs.

Diese Kleie wirkt wie die Roggenkleie und wird unter denselben Verhältnissen wie die letztere häufig angewendet.

Das Weizenmehl enthält Stärke, Gummi, Zucker, Pflanzenleim, Pflanzeneiweifs, einige Salze, Wasser und etwas Kleie, deren relative Menge etwas, aber nicht bedeutend variirt. *Vogel (Denkschriften der Münchener Academie* 1816—1818*)* fand das Mehl vom Winterweizen aus 68 pCt. Stärke, 24 pCt. Pflanzenleim, 4,2 pCt. Zucker und 1,5 pCt. Pflanzeneiweifs zusammengesetzt, und *Vauquelin (Journ. de Pharm. T.* 8. *p.* 353.*)* fand in einem Mehle von französischem Weizen 71,49 pCt. Stärke, 4,72 pCt. Zucker, 3,32 pCt. Gummi, 10,96 pCt. Pflanzenleim und Pflanzeneiweifs und 10 pCt. Wasser. Dagegen fand derselbe im Mehle von hartem Weizen von Odessa 56,5 pCt. Stärke, 8,48 pCt. Zucker, 4,9 pCt. Gummi, 14,55 pCt. Pflanzenleim und Pflanzeneiweifs, 2,3 pCt. Kleie und 12 pCt. Wasser. Etwas verschieden davon fand *Vauquelin* die Zusammensetzung des weichen Weizens von Odessa, auch bemerkte er einen Unterschied bei den verschiedenen Sorten desselben, und *Fufs* hat Analysen von 3 Sorten Weizen bekannt gemacht, welche sehr wenig Zucker und Gummi enthielten.

Das Weizenmehl wird als Mehlbrei und als Brod viel genossen, und diese sind viel leichter verdaulich als dieselben Nahrungsmittel aus dem Roggen. Bei schwacher Verdauung und mithin in sehr vielen Krankheiten verdient das Weizenbrod den Vorzug. Die Semmelkrumen *(Mica panis)* sind ein Bestandtheil des *Decoctum album Sydenhamii.* Zwei Unzen Semmelkrumen, eine halbe Unze arabisches Gummi werden mit sechs Pfund Wasser auf vier Pfund eingekocht; früher nahm man statt der Semmelkrumen und des arabischen Gummi's gleiche Theile geraspeltes Hirschhorn und Semmelkrumen. Diese Abkochung ist in Ruhren und Diarrhöen brauchbar. Geriebene alte Semmel oder Zwieback mit Wasser, Milch oder Kalbfleischbrühe zu einem dünnen Brei gekocht und mit Zukker versetzt bildet ein sehr zweckmäfsiges Nahrungsmittel für Kinder neben der Muttermilch, nach dem Entwöhnen und auch zur künstlichen Ernährung bald nach der Geburt. Die Abkochung und der Aufgufs von gerösteten Semmelschnitten geben kein so angenehmes, aber ein ähnliches Getränk, wie die Abkochung und der Aufgufs von Roggenbrod. Semmelkru-

krumen mit Milch gekocht bilden einen brauchbaren emollirenden Breiumschlag. Das Weizenmehl wird in Kissen eingenäht und trocken und erwärmt wie das Roggenmehl gebraucht.

Die Samen von *Triticum Spelta* (Spelz, Dinkel) sind oval und höckerig-dreieckig. Das Mehl derselben besteht nach *Vogel (Schweigers Journal. Bd.* 18. *S.* 381.*)* aus 74 pCt. Stärke, 22 pCt. Pflanzenleim, 5,5 pCt. Zucker und 0,5 pCt. Eiweifs. Die Wirkung und die Anwendung dieses Mehls sind dieselben wie beim Weizen. Die Samen von *Triticum turgidum, Triticum durum, Triticum polonicum, Triticum amyleum* und *Triticum monococcum* werden in derselben Art und zu denselben Zwecken in Gebrauch gezogen und haben dieselbe Wirkung.

Semina Hordei. Gerstenkörner.

Die Samen von *Hordeum vulgare, H. distichon* und *H. hexastichon* bestehen nach *Einhof* aus 18,75 pCt. Hülse, 70,05 pCt. Mehl und 11,2 pCt. Wasser.

Das Mehl besteht nach *Einhof (Gehlens Journal. Bd.* 6. *S.* 62.*)* aus 67,18 pCt. Stärke mit Pflanzenleim, 5,41 pCt. Schleimzucker, 4,62 pCt. Gummi, 3,52 pCt. Pflanzenleim, 1,15 pCt. Eiweifs, 7,24 pCt. vegetabilischen Faserstoff mit etwas Stärke und Pflanzenleim, 0,24 pCt. phosphorsaure Kalkerde und 9,37 pCt. Wasser. *Fourcroy* und *Vauquelin* wiesen in der Gerste noch ein Öl von fuselartigem Geruche nach, und *Proust (Annales de Chimie. T.* 5. *p.* 337.*)* führt an, dafs die Gerste nur 32—33 pCt. Stärke enthalte, aber 57—58 pCt. *Hordein*, eine Substanz, welche der Stärke nahe verwandt sein soll, sich aber durch heifses Wasser davon trennen läfst, indem sie keinen Kleister bildet, sondern als Pulver zurückbleibt und welche *Berzelius* für ein inniges Gemenge von Stärke, Pflanzenleim und Kleie hält.

Die Gerstenkörner werden als Abkochung und zwar zum emollirenden Getränk verordnet, indem man 1—2 Unzen auf *Col.* ℔j nimmt und davon tassenweise trinken läfst. Ebenso wendet man die geschälten Samen, die Gerstengraupen *(Hordeum mundatum s. excorticatum)* und die Perlgraupen (auf der Mühle abgerundete Samen, *H. perlatum)* an, indem man diese erst mit Wasser aufkocht, das Wasser weggiefst und nun

von neuem eine Abkochung bereitet. Die durchgeseihte Flüssigkeit, der Gerstenschleim, ist ein zweckmäfsiges emollirendes Getränk bei Diarrhöen, Ruhren, Koliken, Entzündungen u. s. w. Diese Abkochung ist die Ptisane des Hippokrates. Man bedient sich der Gerstengraupen und der Perlgraupen ebenfalls zu Suppen.

Das Gerstenmehl wird zum Brodbacken benutzt, das daraus bereitete Brod hat jedoch keinen angenehmen, sondern einen etwas bittern Geschmack, ist schwerer verdaulich als das Weizenbrod, auch weniger nährend und wird daher nur in einigen Ländern von ärmeren Leuten genossen.

Farina Hordei praeparata s. Hordeum praeparatum Thilenii, das präparirte Gerstenmehl, wird erhalten, wenn man Gerstenmehl in einen leinenen Beutel bindet, diesen in einen Topf voll Wasser hängt und 24 Stunden damit kochen läfst. Die Rinde des so bereiteten Mehlklofses wird weggeworfen und das Innere getrocknet, zerstofsen und gesiebt. Das so erhaltene Pulver kocht man mit Milch zu einem Brei, setzt Zucker hinzu und läfst es als Frühstück und Abendbrod in abzehrenden und ähnlichen Krankheiten geniefsen, in welchen es ein stark nährendes, gar nicht aufregendes Nahrungsmittel bildet, das auch nicht sehr schwer verdaulich ist.

Äufserlich wendet man die Gerste selten an, die Abkochung der Graupen giebt jedoch ein zweckmäfsiges reizmilderndes Klystier ab.

Maltum, Malz, wird für den ärztlichen Gebrauch nur aus der Gerste bereitet. Man läfst die Samen keimen und hemmt alsdann das Keimen, indem man sie auf einem luftigen Boden (Luftmalz), oder auf der Darre (Darrmalz) trocknet. Auf diese Weise wird durch den Kleber ein Theil der Stärke in Gummi und Zucker umgeändert, so dafs das Malz reicher an Gummi und besonders an Zucker, aber ärmer an Stärke als die Gerste wird. Diese Umänderung leitete man früher von der Wirkung des Pflanzenleims und des Pflanzeneiweifses ab, bis *de Saussure* fand, dafs sie durch das *Mucin*, welches obigen Substanzen beigemengt ist, zum Theil hervorgebracht werde, und bis in neuerer Zeit *Payen* und *Persoz* gezeigt haben, dafs in der gekeimten Gerste eine Substanz vorkomme, welche 1000 Theile Stärke in Zucker umändern könne und

welche von ihnen *Diastase* genannt wurde *(Berzelius, Lehrbuch der Chemie. S.* 453. *u. s. w. u. S.* 467.*)*.

Den Aufgufs des Malzes (Malztrank) *Infusum s. Mustum Malti Hordei)* giebt man innerlich als ein nährendes, einhüllendes und erschlaffendes Mittel, welches in gröfserer Menge genommen abführende Wirkungen hat und bei länger fortgesetztem Gebrauche viele Blähungen entwickelt und die Verdauung stört. Man verordnet 3 — 6 Unzen im Aufgufs den Tag über als Getränk, und zwar bei entzündlichen Blennorrhöen der Lunge und der Nieren, bei Vereiterungen dieser Organe, auch in chronischen Hautkrankheiten, in Scropheln, bei der Atrophie, im Gallenfieber u. s. w. Insbesondere rühmt man den Malzaufgufs als ein Mittel, welches den Scorbut sowohl verhütet als heilt. *Cook* wandte denselben mit grofsem Nutzen auf seinen Reisen an. Beim Landscorbut ist der Malztrank ein weniger gebräuchliches Mittel, weil bessere Mittel zu Gebote stehen.

Das Malz wird sehr häufig zu Bädern benutzt, indem man die Abkochung von 4 — 8 Pfund geschrotenes Malz jedem Bade zusetzt. Man benutzt dieselben mit grofsem Vortheile in den Scropheln, bei der Atrophie der Kinder, bei Steifigkeiten der Gelenke, bei Rheumatismus u. s. w. Die Hauptwirkung dieser Bäder scheint sich auf die Haut zu beschränken, welche dadurch erschlafft und mithin einer stärkern Absonderung fähig wird. Als nährendes Mittel dürften diese Bäder wenig oder gar nicht in Betracht kommen, und ebenso wenig kann man dabei von der emollirenden Wirkung der Bestandtheile des Malzes nach der Resorption erwarten. Auch in den Scropheln scheint die erweichende Wirkung des Malzes auf die Haut und die zunächst darunter liegenden Theile die Heilung dieser Krankheit zu befördern.

Das nicht vollkommen getrocknete und erwärmte Malz benutzt man äufserlich ebenfalls beim chronischen Rheumatismus, in der Gicht, gegen unterdrückte Fufsschweifse u. s. w.

Semina Avenae sativae. Hafer.

Die Samen von *Avena sativa* sind länglich, zugespitzt und von den Blumenspelzen umschlossen; der Kern selbst ist länglich-rund, auf einer Seite gefurcht, bräunlich und feinhaarig.

Der Hafer besteht nach *Vogels* Untersuchung *(Denkschriften d. Münchener Akademie.* 1816—1818.*)* aus 66 pCt. Mehl und 34 pCt. Kleie. Das Mehl enthält 59 pCt. Stärke, 8,25 pCt. bitteres Extract und Zucker, 2,5 pCt. Gummi, 4,3 pCt. von einer grünen Substanz, welche mehr dem geronnenen Eiweifs als dem Pflanzenleim ähnlich ist, 2 pCt. fettes Öl und 13,95 pCt. Wasser. Die Hülsen enthalten einen Stoff von dem Geruch der Vanille, der nicht genau untersucht ist, mit Wasser und Weingeist nicht überdestillirt werden kann und in Äther löslich ist.

Die Hafergrütze *(Avena excorticata)* und der ungeschälte Hafer wird als Abkochung *(ex* ℥ ß *par. ad Col.* ℔ij*)* tassenweise zum Getränk gegeben, welches den meisten Kranken angenehm ist und sich von ähnlichen Getränken aus anderen Getreidearten und insbesondere vom Reis dadurch unterscheidet, dafs es nicht so stark die Stuhlausleerungen zurückhält, im Übrigen aber dieselben emollirenden Wirkungen äufsert, wie jene und auch beim anhaltenden Gebrauche die Verdauung stört. Die Hafergrütze und das Hafermehl *(Farina avenacea)* werden ferner zu Suppen benutzt, welche leicht verdaulich, ziemlich nährend sind und einen angenehmen Geschmack haben. Das Hafermehl wird in einigen Ländern auch zu Brod gebacken, welches trocken und weniger nährend ist als das aus Roggen, Weizen und Gerste bereitete Brod.

Äufserlich gebraucht man den Hafer sehr oft, und die emollirenden Breiumschläge werden am häufigsten aus Hafergrütze mit Wasser oder mit Milch bereitet. Die Abkochung der Hafergrütze wird ebenfalls zu Klystieren bei Durchfällen, Ruhren u. s. w. benutzt.

Die Samen von *Avena orientalis*, *A. nuda*, *A. chinensis*, *A. fatua*, *A. strigosa* so wie von mehreren anderen Arten haben eine ähnliche Zusammensetzung und können in derselben Art angewendet werden.

Semina Oryzae. Reis.

Die Samen von *Oryza sativa*, einer ursprünglich wahrscheinlich in Ostindien wachsenden, später in Afrika, im südlichen Europa und in Südamerika angebauten Grasart, werden

von den Spelzen befreit, sind oval-länglich, etwas plattgedrückt, fein gestreift, weifs, durchscheinend, hornartig und sehr hart.

Der Carolina-Reis enthält nach *Braconnot (Annales de Chimie. Tome 4. p. 383.)* 85,07 pCt. Stärke, 0,71 pCt. Gummi, 0,29 pCt. Zucker, 3,6 pCt. Pflanzenleim, 0,13 pCt. ranziges festes Fett, 0,4 pCt. Salze, 4,8 pCt. Faserstoff und 5 pCt. Wasser. Der piemontesische Reis ist in seiner Zusammensetzung sehr wenig davon verschieden. Der Reis unterscheidet sich demnach durch die grofse darin enthaltene Menge Stärke und durch den geringen Gehalt an anderen Bestandtheilen.

In heifsem Wasser von 50° R. schwillt der Reis auf und platzt in kochendem Wasser.

Als nährendes, einhüllendes und deckendes Mittel steht der Reis den so eben abgehandelten Getreidearten sehr nahe. Als Nahrungsmittel wird er mit Wasser, Milch, Fleischbrühe u. s. w. gekocht und mit verschiedenen Zusätzen in verschiedenen Formen genossen. Es unterscheidet sich der Reis von den vorhergehenden Mitteln vorzüglich dadurch, dafs derselbe den Stuhlgang stark anhält, eine Wirkung, welche gröfstentheils wahrscheinlich von der grofsen Menge Stärke herrührt. Die adstringirende Wirkung des Reis bei Blutungen, z. B. in der *Haemoptoë* und *Metrorrhagia*, welche man zuweilen beobachtet haben will, ist noch sehr zweifelhaft.

Man benutzt den Reis hauptsächlich als emollirendes Mittel, wenn man die Stuhlausleerungen vermindern will, und giebt denselben in den dazu geeigneten Fällen als Nahrungsmittel, häufiger jedoch die Abkochung *(ex ℥ ß par. ad Col. ℔ij)* als Getränk. Bei Diarrhöen und Ruhren, seltener bei einfachen Entzündungen des Darmkanals oder anderer Organe, ist das Reiswasser ein nützliches Getränk. Als blutstillendes Mittel ist es in der *Haemoptoë* u. s. w. jedenfalls von geringem, wenn überhaupt von einigem Nutzen.

Hierher gehören noch:

1. *Semina Milii*, die Samen von *Panicum miliaceum*, deren vorwaltender Bestandtheil Stärke ist. Die Hirse wird als Brod, als Brei und in manchen anderen Formen als mildes Nahrungsmittel gebraucht. Die Abkochung ist in Durchfällen nützlich. Die Samen von *Panicum italicum*, *P. indicum* und *P. frumentaccum* werden ebenfalls gebraucht.

2. *Semina Polygoni Fagopyri*, die Samen von *P. Fagopyrum* (Buchweizen), sind dreikantig, spitzig, mit scharfen Rändern versehen, dunkelbraun und glänzend. Der in der Sonne getrocknete Samen enthält nach *Zenneck* 52,3 pCt. Stärke, 2,8 pCt. Pflanzenschleim und Gummi, 3,09 pCt. zuckerhaltigen Extractivstoff, 10,47 pCt. Pflanzenleim, etwas Harz, Pflanzeneiweifs, Extractabsatz und 26,93 pCt. Pflanzenfaser. Das Mehl wird in einigen Ländern wie Getreidemehl zu Brod, welches schwarz und schwer verdaulich ist, verbacken und bildet ein ähnliches Nahrungsmittel wie die übrigen Getreidearten. Die geschälten und geschrotenen Samen (die Buchweizengrütze) werden zu Suppen benutzt. Hierher gehören ferner die Samen von *P. tataricum*, *P. emarginatum* und *erectum*.

3. Die Samen von *Holcus Sorghum* (die gemeine Mohrhirse) werden zu Mehl u. s. w. benutzt und haben eine ähnliche Wirkung. Hierher gehören noch die Samen von *Holcus bicolor*, *H. cafer*, *Arduin* und *H. spicatus*.

4. Die Samen von *Festuca fluitans L.* enthalten ebenfalls Stärke und werden als Grütze (Mannagrütze, Schwadengrütze) zu Suppen u. s. w. gebraucht.

5. Die Samen von *Zea Mays L.* (türkischer Weizen) enthalten Stärke, Zucker, Kleber u. s. w. und werden als Nahrungsmittel, zum Brodbacken u. s. w. benutzt.

6. *Semina Phaseoli s. Fabarum*, von *Phaseolus vulgaris*, Schneidebohnen, Schwertbohnen u. s. w. sind fast nierenförmige, glänzende, verschieden gefärbte Samen, enthalten nach *Braconnot* 42,34 pCt. Stärke, 18,2 pCt. Pflanzenleim (Legumin), 5,36 pCt. gummiähnliche Substanz und aufserdem Gallertsäure, gelbes Fett, Zucker in kleiner Menge nebst 7 pCt. Schalen und 23 pCt. Wasser.

7. *Semina Fabarum*, die Samen von *Vicia Faba*, Saubohnen, enthalten nach *Einhof* 34,17 pCt. Stärke, 15,89 pCt. stärkeartige Faser, 10,86 pCt. Pflanzenleim, 4,61 pCt. Gummi, etwas Pflanzeneiweifs, bitteres Extract, Salze, 10,05 pCt. äufsere Schale und 15,63 pCt. Wasser. Die Schalen enthalten viel Gerbesäure.

Das Mehl der Samen von *Phaseolus vulgaris* und *Vicia Faba* gebraucht man als *Farina Fabarum* in Säckchen, welche man bei erysipelatösen Entzündungen auflegt. Die Wirkung

des Bohnenmehls scheint blofs darin zu bestehen, dafs die äufsere Luft dadurch gröfstentheils abgehalten und die Temperatur in dem betreffenden Theile gleichmäfsig erhalten wird. Von Nutzen ist das Bohnenmehl beim *Decubitus* und bei Geschwüren von ähnlichem Character, bei welchen es austrocknend wirkt; man streut es 2—3 Mal täglich ein. Das Mehl der Samen von *Pisum sativum* gebrauchte man früher ebenfalls in Säckchen zu demselben Zwecke.

Alle drei Arten von Hülsenfrüchten werden ferner als Nahrungsmittel genossen. Man benutzt theils die noch unreifen Samen, welche weniger Stärke, mehr Zucker u. s. w. als die reifen Früchte enthalten, theils die reifen mehligen Samen und wendet letztere entweder frisch oder getrocknet an. Die Hülsen werden vor der Reife ebenfalls genossen.

Mehrere Species dieser drei Gattungen und auch mehrere Arten der Gattungen *Cicer (z. B. Cicer arietinum), Lathyris (Lathyris sativus)* u. s. w. werden in einigen Ländern als Nahrungsmittel wie die obigen gebraucht.

8. *Semina Pisi sativi*, die Samen von *Pisum sativum* (gemeine Erbse) sind rund, enthalten nach *Braconnot* 42,58 pCt. Stärke, 18,4 pCt. Pflanzenleim, 8,00 pCt. Gummi, etwas Pectinsäure, Zucker, Eiweifs, Salze, 1,06 pCt. stärkeartige Faser, 8,26 pCt. Erbsenschalen und 12,5 pCt. Wasser. Aufserdem enthalten sie etwas Gerbesäure.

9. *Semina Lentis*, die Samen von *Ervum Lens L.* (die gemeine Linse) sind flach, kreisrund und braun und enthalten im trockenen Zustande nach *Einhof* 32,81 pCt. Stärke, 5,99 pCt. Gummi, 37,32 pCt. Pflanzenleim, 1,15 pCt. lösliches Pflanzeneiweifs, 3,12 pCt. zuckerhaltiges Extract, 18,75 pCt. Schalen mit stärkeartigem Faserstoff und coagulirtem Eiweifs und 0,57 pCt. Salze. Die Schalen enthalten Gerbesäure. — Diese Samen geben ein etwas schwer verdauliches Nahrungsmittel ab, sind aber im Übrigen den vorhergehenden Samen ähnlich. Das Linsenmehl wurde früher wie das Bohnenmehl äufserlich angewendet.

10. Die Samen der *Castanea vesca* und *pumilla* und die Früchte von *Quercus esculus, ballota, rotundifolia* und *suber* enthalten viel Stärke und Zucker und zugleich Gerbestoff. Diese werden im südlichen Europa viel gegessen.

11. *Tuberi Solani tuberosi*, die Kartoffeln, zeigen nur eine

geringe Verschiedenheit der Zusammensetzung in den Spielarten. *Einhof (Gehlens Journal. Bd. 4. S. 455.; Neues Journal. Bd. 5. S. 341.)* fand in den rothen Kartoffeln 75 pCt. Wasser, 15 pCt. Stärke, 7 pCt. stärkeartige Faser, 4,1 Gummi, 1,4 pCt. Eiweifs, 1,3 pCt. Salze und Säuren (Kali, Kalkerde, Kieselerde, Talkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure und Weinsteinsäure). Ähnliche Resultate liefern die Analysen von *Pearson*, *Lampadius* und *Henry d. J.*. *Vauquelin* fand darin 0,1 pCt. Asparagin und etwas Harz, *(Michaelis* etwas Kleber und Fett*)* und *Baup* etwas Solanin, besonders in den Keimen der Kartoffeln, welches nach *Michaelis* jedoch in den Knollen nicht enthalten ist.

Beim Kochen behalten die Kartoffeln ihren Zusammenhang, in so fern die einzelnen Zellen nicht zerrissen, sondern nur von einander getrennt werden; die Stärke wird dabei in Kleister umgeändert.

Werden Kartoffeln einer Temperatur ausgesetzt, welche um einige Grade über und unter 0° wechselt, so erhalten sie einen süfsen Geschmack, indem die Stärke nach *Einhofs* Untersuchungen zum Theil in Gummi und Zucker umgeändert wird.

Die gekochten Kartoffeln machen eins der gebräuchlichsten Nahrungsmittel aus. Kindern ist der mäfsige Genufs derselben zuträglich, besteht jedoch die tägliche Nahrung fast allein aus Kartoffeln, wie dies bei den Kindern der ärmeren Klassen häufig der Fall ist, so wird der Leib oft sehr hart und aufgetrieben, die Verdauung gestört und es bildet sich die Scrophelkrankheit aus. Bei den meisten Menschen findet man, dafs die Kartoffeln leicht verdaut werden, keine Blähungen entwickeln und auch nicht verstopfen; es giebt jedoch von dieser Regel nicht selten Ausnahmen, besonders bei schwacher Verdauung, die man erst durch Versuche in speciellen Fällen kennen lernt. Die Kartoffeln als Brei gekocht sind leichter verdaulich, als wenn sie nicht zerfallen, z. B. in den Hüllen bleiben. Die Kartoffeln bilden einen Zusatz zu vielen Speisen und werden auch mit Mehl zu Brod gebacken, geben aber für sich allein ein schwer verdauliches, dichtes Brod. Man hat die Kartoffeln gegen den Scorbut empfohlen.

Die rohen zerquetschten Kartoffeln werden zweckmäfsig als kühlender deckender Breiumschlag bei Verbrennungen u. s. w.

benutzt. Gekochte Kartoffeln können auch zu erweichenden Breiumschlägen angewendet werden.

Man bereitet aus den Kartoffeln Stärke und auch inländischen Sago, welche sich in der Wirkung von der Weizenstärke und dem natürlichen Sago nicht unterscheiden.

12. Die Wurzel von *Jatropha Manihot* enthält ein flüchtiges Gift, welches durch Darren entfernt wird, aufserdem viel Stärke und etwas Zucker. Man bereitet daraus ein Satzmehl, *Tapioka*, welches als Brod und in anderen Formen genossen wird. In Africa und Amerika ist diese Wurzel eins der Hauptnahrungsmittel. Die *Tribuli aquatici*, die mit einer stachlichen Schale umgebenen Früchte von *Trapa natans*, werden in Kärnthen als Brei bei Durchfällen benutzt und auch erweichenden Breiumschlägen zugesetzt. Die Bataten, die Wurzeln von mehreren Winden *(Convolvulus batatus, edulis etc.)* enthalten ebenfalls viel Stärke und dienen als Nahrungsmittel. In derselben Art werden die Knollen der Yams *(Dioscorea bulbifera etc.)*, die Wurzeln von *Curcuma augustifolia*, von mehreren Species der Gattungen *Arum*, *Nymphaea*, *Sagittaria*, *Gladiolus*, *Oxalis*, *Arracacia*, die fetthaltigen Wurzelknollen von *Dolichos tuberosus* und *bulbosus*, von *Lathyrus tuberosus*, von *Arachis hypogaea*, von *Psoralea esculenta*, von *Bauhinia esculenta*, von *Helianthus tuberosus etc.* in verschiedenen Theilen Amerika's, Africa's und Asiens als stärkehaltige Nahrungsmittel genossen *(Vergl. Tiedemann's Physiologie des Menschen. Darmstadt* 1836. *Bd.* 3. *S.* 188.*)*.

Dritte Ordnung der emollirenden und nährenden Mittel.

Pinguia et Oleosa.

Die Mittel dieser Ordnung umfassen die flüssigen und festen Fette der Vegetabilien und der Thiere, deren chemische Eigenschaften und Unterschiede bereits oben (S. 387.) angegeben worden sind.

Die Fette werden als Nahrungsmittel und als Arzneimittel gebraucht und sollen in dieser doppelten Beziehung zunächst im Allgemeinen betrachtet werden.

Tiedemann und *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen. Bd.* 1. *S.* 175.*)* fütterten einen Hund mit Schmalz und ausgelassener Butter und untersuchten darauf den Darminhalt, den Chylus, das Blut und den Urin desselben. Im ganzen Darmkanale war Fett in grofser Menge vorhanden, woraus sich ergiebt, dafs dieses, wenn es in grofser Menge genossen ist, zum Theil mit dem Koth ausgeleert wird. Der Chylus war weifser und milchiger als gewöhnlich und das Serum desselben enthielt 10 pCt. Fett von der Consistenz des Talgs nach Art einer Emulsion. Weniger deutlich konnte der Übergang des Fettes ins Blut nachgewiesen werden, mit mehr Sicherheit aber im Urin, und *Tiedemann* und *Gmelin* erwähnen bei dieser Gelegenheit, dafs einer ihrer Zuhörer, der fette Speisen liebte, mehrmals Fett in seinem Urin bemerkt habe. *Magendie (Annales de Chimie.* 1816. *S.* 74.*)* beobachtete schon früher, dafs der Chylus eines Hundes, welcher allein mit Olivenöl gefüttert worden war, in hohem Grade weifs und milchig war.

Die Fette bleiben im Darmkanal, wie aus diesen Untersuchungen hervorgeht, unverändert, wenigstens ist zur Zeit noch keine Zersetzung derselben nachgewiesen und werden zum

Theil mit den Darmausleerungen wieder weggeschafft, wenn sie in grofser Quantität genossen sind. Ist eine grofse Menge Öl, z. B. 2 Unzen, genossen, so findet man einen grofsen Theil desselben in den Darmausleerungen wieder. Die Fette ferner, welche bei 30° R. flüssig sind, können resorbirt werden, auch hat man bisher in dem Fette des Chylus keine chemische Verschiedenheit von dem genossenen Fette nachgewiesen. Damit stimmen auch neuere Beobachtungen überein, dafs nämlich die Margarine des Menschenfetts eine ganz gleiche Zusammensetzung mit der Margarine des Palmöls und wahrscheinlich mit mehreren anderen vegetabilischen Fetten habe. In dieser Beziehung ist jedoch die Erfahrung wichtig, dafs verschiedene Fette, Olivenöl, Thran und Butter, welche als Nahrungsmittel gebraucht werden, denselben Zweck erfüllen, es fehlt aber noch an einer genaueren Untersuchung über die etwaigen Veränderungen, welche diese verschiedenen Fette in den Verdauungswegen erleiden. Man hat noch nicht ermittelt, ob überhaupt, oder wo und wie das dem Blute zugeführte Fett verändert wird. Die Ausscheidung des Fetts endlich mag zum Theil durch die Nieren erfolgen, wie die obigen Versuche und auch eine Beobachtung von *Bachetoni* es wahrscheinlich machen; zum gröfseren Theil geschieht dieselbe aber durch die Leber, ferner durch die Talgdrüsen der Haut u. s. w. und in bestimmten Lebensperioden der Frau mit der Milchabsonderung.

Was die Fette als Nahrungsmittel anbetrifft, so zeigen *Magendie's* Versuche an Hunden *(Annales de Chimie.* 1816. *S.* 73.*)*, dafs das Fett, als stickstofffreie Substanz, allein nicht zureicht, den thierischen Organismus zu ernähren. Die Hunde, welche Olivenöl oder Butter und Wasser erhielten, magerten ab, wurden matt und starben am 36sten Tage. Der Urin enthielt weder Harnsäure noch phosphorsaure Kalkerde. Die tägliche Erfahrung zeigt ferner, dafs, wenn die Menge des Fetts im Verhältnifs zu den übrigen Nahrungsmitteln zu grofs ist, die Verdauung sehr bald gestört wird, indem zuerst eine Verdauungsschwäche, nachher aber ein gastrischer Zustand eintritt. *Stark* beobachtete ferner bei einer zu fetten Kost, dafs der Körper zwar bedeutend an Gewicht zunahm, dafs aber zuletzt ein krankhafter Zustand mit Entzündung des Zahnfleisches, welches leicht blutete, und mit Petechien sich ausbildete. Bei un-

geschwächter Verdauung wird jedoch von manchen Menschen eine grofse Menge Fett ohne Nachtheil genossen, besonders wenn viele körperliche Anstrengungen darauf folgen. Wie lange der Mensch von Nahrungsmitteln, welche kein Fett enthalten, leben könne, ist nicht ermittelt, das Fett ist aber eine von den Substanzen, welche zur Erhaltung des Körpers nicht entbehrt werden können.

Als Arzneimittel sind die Fette sehr wichtig und werden vielfach sowohl in kleinen Gaben als erschlaffende Mittel, als auch in grofsen Gaben als Abführmittel *(Cathartica laxativa)* angewendet. Das reine Fett ist ein sehr schwaches Reizmittel, viel schwächer als die Reize, welche fortwährend auf die Nerven einwirken. Dasselbe wirkt daher als deckendes und andere reizende Stoffe einhüllendes Mittel örtlich reizmindernd und dadurch erschlaffend. Auf eine Wunde gelegt oder bei Entzündungen angewendet, hält es die atmosphärische Luft u. s. w. ab und verhütet oder vermindert dadurch den Schmerz und die Entzündung. Bei Hautentzündungen, bei Insectenstichen, bei Verbrennungen, bei Excarnationen, bei frischen Schnittwunden sind die Fette daher von Nutzen. Im Darmkanale hüllt das Fett die vorhandenen scharfen Stoffe, z. B. die Galle, Gifte u. s. w. ein, überzieht gleichsam die innere Haut des Darmkanals mit einer Decke und verhütet oder vermindert Entzündung, Kolik, Diarrhoe u. s. w. Die Fette sind daher geeignete Mittel bei Entzündung und Irritation des Darmkanals, bei scharfen Absonderungen, z. B. von viel Galle oder anderen Flüssigkeiten, wie solche in der Diarrhoe vorkommen, und bei vielen scharfen Stoffen, die von aufsen in den Magen gebracht worden sind. Eben so verhalten sich die Fette bei ähnlichen Zuständen in anderen Organen und Geweben. Als deckendes Mittel verhindern die Fette die Ansteckung fixer Contagien, insbesondere der Pest und der Syphilis, keineswegs aber reichen sie hin, chemisch einwirkende Gifte im Magen unschädlich zu machen, weil sie weder die Anätzung durch Zersetzung verhindern, noch hinreichend einhüllen. Wenn man ein Fett auf die Oberhaut einreibt, so wird dadurch nicht nur jeder äufsere Reiz abgehalten, sondern die Function der eingeriebenen Hautstelle wird auch verändert; indem nämlich das Fett eine Decke bildet, hört der physikalische Act der

Transpiration mehr oder weniger auf und zum Theil wahrscheinlich auch die Secretion. Man beobachtet daher bei Einreibungen des ganzen Körpers oder eines grofsen Theils desselben die Folgen der unterdrückten oder verminderten Hautthätigkeit, namentlich eine Vermehrung des Urins und in heifsen Ländern eine Abnahme der Beschwerden, welche eine zu stark vermehrte Hautausdünstung hervorruft. Die eingeriebene Hautstelle erleidet ferner in so fern eine Veränderung, als mehr oder weniger von dem Fette in dieselbe eindringt. In Folge der Abhaltung äufserer Reize, der Verminderung der Hautausdünstung und vielleicht auch des Eindringens des Fetts selbst beobachtet man, dafs die trockene und harte Haut feucht und weicher wird, dafs Entzündungen der unter der Haut gelegenen Theile, z. B. der Drüsen, der Gelenke (in der Gicht, im Rheumatismus u. s. w.) vermindert und dafs neu entstandene Verhärtungen zertheilt werden. Die äufsere Anwendung des Fetts als eines deckenden Mittels ist daher auch als losweichendes Mittel nützlich bei Schorfen, indem die abgesonderte Flüssigkeit unter der Decke des Öls nicht leicht trocknet, um verhärtetes Ohrenschmalz zu entfernen u s. w. Als deckendes Mittel sichert das Öl auch gegen Erfrierungen. In Klystieren angewendet wirkt das Öl in kleiner Menge deckend und einhüllend, in gröfserer Menge dagegen befördert es die Darmausleerungen. Bei Ascariden ist ein Ölklystier sehr nützlich. Die Fette werden endlich als *Constituens* für Pflaster und Salben benutzt. — Vom Magen und dem übrigen Darmkanale aus wird das Fett zum Theil wenigstens unverändert dem Blute zugeführt. Man findet alsdann zunächst, dafs das Blut auf alle Organe weniger reizend als vorher einwirkt, dafs eine krankhaft vermehrte Herzthätigkeit gemäfsigter wird, dafs Entzündung und Irritation in den Nieren, in der Lunge u. s. w. durch dasselbe nach Art der emollirenden Mittel vermindert werden. Hieraus kann man schliefsen, dafs entweder das unveränderte Öl dies bewirkt, oder dafs der Chylus in diesem Falle ähnliche Wirkungen wie das angewandte Öl hervorruft. In jener Beziehung ist das Fett ein sehr wichtiges Arzneimittel in vielen Krankheiten, bei Entzündungen überhaupt, besonders in entzündlichen Catarrhen, in Entzündungen der Pleura, der Lunge, der Bronchien, beim Tripper, bei der Strangurie, bei der Blasenentzündung, bei der Ischurie, beim Blut-

harnen, bei Steinschmerzen, bei der Nierenentzündung, bei Entzündung und grofser Reizbarkeit der Geschlechtsorgane u. s. w. Aufserdem schreibt man dem Öle noch specifische Wirkungen bei der ausgebrochenen Wasserscheu und gegen die Folgen des Vipernbisses zu. Wenn das Fett endlich Krämpfe verschiedener Art beseitigt, so ist dies wohl allein dadurch der Fall, dafs es als deckendes und einhüllendes Mittel die Ursachen des Krampfes entfernt oder mindert.

Die Fette in grofsen Gaben bewirken oft Üblichkeiten und zuweilen Erbrechen, eine vermehrte Absonderung im ganzen Darmkanal, gelinde Kolikschmerzen und reichliche Darmausleerungen, in welchen der gröfste Theil des angewandten Fetts wieder nachgewiesen werden kann. Es ist der Reiz im Darmkanal so eigenthümlicher Art, dafs Entzündungen dadurch vermindert werden und dafs eine Erschlaffung zurückbleibt. Dabei wird das Gefühl von Wärme im Körper nicht erhöht, das Gefäfssystem nicht aufgeregt und der Blutumlauf nur in so weit gestört, als die Veränderung der Funktion des Darmkanals darauf Einfluss hat. Man findet ferner in Folge einer Abführung mittelst eines Fetts, dafs auch eine allgemeine reizmindernde Wirkung erfolgt, welche wahrscheinlich von der Resorption eines Theils des Fetts abhängig ist und die sich besonders deutlich in Entzündungen der Nieren und der Uriuwege ausspricht. Die flüssigen Fette eignen sich aber fast allein zu Abführmitteln, weil die festen Fette die Verdauung zu stark stören. — Man giebt die Fette als Abführmittel bei fehlenden Darmausleerungen, bei Entzündungen des Darmkanals, beim Typhus, bei Entzündungen des Bauchfells, im Wochenbette, bei Vergiftungen mit ätzenden Giften und bei grofser Empfindlichkeit des Darmkanals. In derselben Weise passen diese Abführmittel bei Entzündung und erhöhter Sensibilität der Nieren und der Uriuwege und in der Steinkrankheit. Die Öle sind endlich als Abführmittel in der *Helminthiasis* und in den durch Würmer bedingten Krankheiten sehr brauchbar. Die Öle allein sind jedoch selten zureichend, die Würmer wegzuschaffen, und man benutzt sie theils in der Art, dafs man das Öl den Tag vorher nehmen läfst, ehe man die eigentlichen Wurmmittel anwendet, theils um nach dem Gebrauch der Wurmmittel die Würmer auszuleeren. In dem ersten Falle sollen die Öle gegen die

Würmer selbst wirken und zwar so wohl das Ansaugen im Darmkanal verhüten, als auch die Würmer durch einen öligen Überzug tödten, wahrscheinlicher jedoch ist es, dafs die Würmer nach Anwendung des Öls bei grofser Schlüpfrigkeit des Darmkanals leichter ausgeleert werden. Um diesen letztern Zweck zu erreichen, giebt man die Öle in so grofsen Gaben, dafs eine abführende Wirkung erfolgt und mit dieser die Würmer weggeschafft werden.

Erste Abtheilung.

Vegetabilische Fette.

Oleum Olivarum. **Baumöl, Olivenöl.**

Das Baumöl wird aus dem Fleische der fast reifen Oliven, der Frucht von *Olea europaea*, erhalten. Man unterscheidet drei Sorten, wovon die beste, das Jungfernöl, durch gelindes kaltes Pressen der frischen Oliven, das gewöhnliche Baumöl durch Pressen in der Wärme und die schlechteste Sorte durch Auskochen der gepreſsten Masse mit Wasser erhalten wird; die letzte Sorte wird zu ärztlichen Zwecken nicht benutzt, sondern man wählt dazu gewöhnlich das Provenceröl *(Ol. Olivarum Provinciale)*, welches sehr rein ist und aus der Provence kommt. Sind die Oliven vor dem Auspressen in Gährung übergegangen, so ist das Öl schlechter.

Das reine Baumöl ist farblos, oder blafsgelb, wird bei —20° C. noch nicht fest, mit etwas salpetrichter Säure versetzt ändert es sich vollständig in ein festes Fett um, welches sich wahrscheinlich gleichfalls bildet, wenn das Baumöl längere Zeit aufbewahrt wird; es hat ein spec. Gewicht von 0,9192, ist verseifbar und trocknet nicht aus.

Dieses Öl ist fast ohne Geruch, von einem angenehmen, süfsen und milden Geschmack und hat in der Wirkung alle Eigenschaften der Fette. Als Nahrungsmittel ist es in vielen südlichen Ländern das gebräuchlichste Fett und ersetzt daselbst die Butter. Als Arzneimittel gebraucht man es äufserlich und innerlich in grofsen und kleinen Gaben, um abzuführen und zu erschlaffen. Bei Entzündungen überhaupt, insbesondere bei Entzündungen des Darmkanals und des uropoëtischen Systems, der Respira-

tionsorgane u. s. w., bei grofser Reizbarkeit und krampfhaften Beschwerden in verschiedenen Organen und den davon herrührenden Krankheiten, bei Schärfen des Bluts und in der *Arthritis vaga* ist das Olivenöl von Nutzen. Gegen Würmer, gegen den Vipernbifs, in der Wasserscheu und in der Pest hat man es ebenfalls angewendet. Man giebt das Öl in einer Emulsion gewöhnlich zu ℥ß — j *pro dosi;* in einzelnen Krankheiten, in der Wasserscheu und in der *Arthritis vaga*, ist es jedoch in viel gröfseren Gaben benutzt worden.

℞ *Ol. Olivarum* ℥j,
Gummi arabici ℥j,
Aquae communis ℥v.
Fiat l. a. Emulsio, cui adde
Syrupi simplicis ℥j.
Mds. Stündlich 1 Efslöffel voll zu nehmen.

Als *Catharticum laxativum* giebt man das Olivenöl sehr selten, weil das sicherer wirkende Ricinusöl jedes andere Mittel dieser Abtheilung entbehrlich macht. Zu ein bis zwei Unzen, entweder rein oder in einer Emulsion genommen, bewirkt es mehrere Stuhlausleerungen, hinterläfst aber meistens eine gröfsere Verdauungsstörung als Ricinusöl.

Äufserlich wird das Olivenöl vielfach als deckendes und erschlaffendes Mittel angewendet. Bei Entzündungen, sobald Spannung, Hitze der Haut und Schmerz vorhanden sind, beim Rheumatismus, bei Steifigkeit der Muskeln, Sehnen, Bänder u. s. w., bei Entzündungen tiefer gelegener Organe, z. B. bei der *Enteritis*, nützen die Einreibungen mit diesem Öle und müssen täglich 2—4 Mal wiederholt werden. Bei Verbrennungen und Excoriationen dient das Öl um die Luft abzuhalten und die Entzündung zu verhüten oder zu beschränken; man legt zu diesem Zwecke in Öl getränkte Leinewandläppchen auf. Zur Verminderung der Schweifse bei Schwindsüchtigen sind Öleinreibungen empfohlen, wenn die Haut am Tage heifs und trocken ist. Man rühmt diese Öleinreibungen auch in der Wassersucht *(Ascites* und *Anasarca)* und hat eine vermehrte Urinsecretion darnach beobachtet; diese Erfahrungen sind aber noch so wenig begründet, dafs man die Indication für diese Behandlungsart noch nicht feststellen kann. Das Olivenöl ist ein sehr gebräuchliches *Constituens* der Pflaster, Salben u. s. w.

Oleum

Oleum Amygdalarum dulcium. Süfsmandelöl.

Aus den zerstofsenen süfsen Mandeln, den Samen von *Amygdalus communis*, erhält man durch Auspressen zwischen gelind erwärmten Platten das Mandelöl, welches hellgelb, dünnflüssig und bei 15° C. von 0,9170 spec. Gewicht ist. Dasselbe trennt sich nach *Braconnot* bei —10° C. in 24 pCt. Stearin, welches bei +6° C. schmilzt, und in 76 pCt. Elain, welches bei der stärksten Kälte nicht erstarrt; *Gusserow* fand dagegen gar kein Stearin darin. Das Mandelöl ist verseifbar und trocknet nicht aus, wird aber leicht ranzig, ist in 25 Theilen kalten und 6 Theilen heifsen Alkohols und in 2 Theilen Äthers löslich.

Das Mandelöl ist fast ohne Geruch, von einem angenehmen und milden Geschmack und deswegen mehr als andere Öle für den innerlichen Gebrauch geeignet, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dafs es hoch im Preise steht. Als Nahrungsmittel wird es wenig, als Arzneimittel dagegen häufig gebraucht, und als solches wirkt es dem Baumöl ganz ähnlich. In kleinen Gaben giebt man es unter denselben Verhältnissen und nach derselben Formel wie das Baumöl; als Abführmittel (zu ℥j — ij) verordnet man es selten. Äufserlich wendet man es wie die fetten Öle überhaupt an.

Oleum Papaveris albi. Mohnöl.

Aus den Samen von *Papaver somniferum* erhält man durch Auspressen das Mohnöl, welches keine narkotischen Stoffe enthält, bei +15° C. von 0,9240 spec. Gewicht ist, bei —18° C. fest und bei —2° C. selbst nach mehreren Stunden nicht wieder flüssig wird, in 25 Theilen kalten und 6 Theilen kochenden Alkohols löslich ist und sich mit Äther in allen Verhältnissen mischen läfst. Dies Öl ist verseifbar und trocknet aus.

Als Nahrungsmittel wird es in einigen Gegenden von Deutchland und Frankreich benutzt, und als Arzneimittel ist es mit dem Mandelöl hinsichtlich der Wirkung gleich zu stellen.

Oleum Lini. Leinöl.

Aus den Samen von *Linum usitatissimum* erhält man durch Auspressen das Leinöl; ohne Anwendung von Wärme gewinnt man die beste Sorte von hellgelber Farbe, wogegen das in der Hitze ausgepreſste braungelb ist und sehr bald ranzig wird. Das Leinöl hat bei 12° C. ein spec. Gewicht von 0,9305, erstarrt nach *Gusserow* bei —16° C., löst sich in 40 Theilen kalten und 5 Theilen kochenden Alkohols und in 1,6 Theilen Äthers auf, ist verseifbar und trocknet aus.

Das Leinöl hat einen unangenehmen Geruch und Geschmack und eignet sich deshalb nicht für den innerlichen Gebrauch. Die Wirkung desselben ist die der vorhergehenden Öle mit dem alleinigen Unterschiede, dafs es in grofsen Gaben leichter Erbrechen und stärkeren Durchfall macht. Äufserlich gebraucht man es des billigen Preises wegen ziemlich oft und besonders zu Klystieren.

Oleum Napi et Rapae. Rübsamenöl und Rapsöl.

Aus den Samen von *Brassica Napus* und *Rapa* erhält man durch Auspressen ein gelbes Öl, welches bei —3,75° C. erstarrt, aus 46 pCt. Stearin und 54 pCt. Elain besteht und eintrocknet.

Dies Öl hat einen unangenehmen Geschmack, kann jedoch, hinreichend gereinigt, wie die übrigen Öle gebraucht werden.

Oleum Nucum Juglandum. Wallnufsöl.

Aus den Kernen der Wallnüsse erhält man durch Auspressen ein grünliches Öl, welches nachher blafsgelb wird, einen angenehmen Geschmack hat und bei —27,5° C. erstarrt. Dies Öl hat, wenn es rein ist, die emollirenden Eigenschaften der Fette, und wird auch wie diese gebraucht. In grofsen Gaben 14 Tage hindurch gebraucht, soll es die Bandwürmer entfernen. In der Wasserscheu ist es ebenfalls empfohlen. Äufserlich ist dies Öl gegen Hornhautflecke, gegen chronische Hautausschläge, bei Excoriationen und bei Verbrennungen theils frisch, theils ranzig angewendet worden.

Oleum Hyoscyami. Bilsensamenöl.

Aus den Samen von *Hyoscyamus niger* erhält man durch Auspressen ein fettes Öl, welches nur nach Art der Fette zu wirken scheint und keine narkotische Wirkung hervorbringt. Man wendet es äufserlich zu Einreibungen und zu Klystieren an.

Oleum s. Butyrum Cacao. Cacaobutter.

Aus dem Samen von *Theobroma Cacao* wird die Cacaobutter durch Auspressen und weniger gut durch Auskochen erhalten. Sie ist von gelblich-weifser Farbe, schmilzt bei 50° C., wird sehr langsam ranzig, löst sich schwer in Alkohol, leicht aber in Äther auf und ist verseifbar.

Die Cacaobutter hat einen angenehmen Geschmack und besitzt die Wirkung der Fette überhaupt. Innerlich wird sie selten benutzt, äufserlich dagegen häufiger als deckendes Mittel bei Excoriationen u. s. w. und auch als *Constituens* für Salben u. s. w.

Oleum Palmae. Palmöl.

Aus den Früchten von verschiedenen Arten der Palmen *(Cocos nucifera et butyracea, Elais Guineensis)* erhält man ein butterartiges und gelbes Fett, welches aus 31 pCt. Margarin und 69 pCt. Elain besteht und bei 37,5° C. schmilzt. Es wird äufserlich als deckendes und emollirendes Mittel angewendet.

Oleum Ricini s. Palmae Christi. Ricinusöl, Castoröl.

Die Samen von *Ricinus communis (Semina Ricini vulgaris s. Cataputiae majoris)* sind länglich-rund, an einem Ende mit der Nabelwulst versehen, etwas plattgedrückt, an beiden Enden abgerundet, von verschiedener Gröfse, ungefähr von der einer Bohne, hellgrau und schwarz oder braun gefleckt, glänzend und glatt. Unter der Schale liegt der Kern mit einem weifsen Häutchen überkleidet. In Ostindien bereitet man das Ricinusöl aus den Samen durch Auspressen ohne Wärme. Früher gewann man dies Öl in Westindien und in Amerika, indem man die Samen vorher brannte, dann zerstiefs und mit Wasser kochte; das oben schwimmende braune und scharfe Öl

wurde abgenommen. Später brannte man die Samen nicht und erhielt ein helleres Öl. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs früher beim Auspressen dieser Samen eine Beimengung der Samen von *Jatropha Curcas* und *Croton Tiglium* nicht immer sorgfältig vermieden wurde *(Mérat et de Lens. Mat. méd. Tom. VI. pag. 90.)*, woher eine heftige drastische Wirkung eines scharfen Ricinusöls in früheren Zeiten oft beobachtet wurde.

Das Ricinusöl ist theils farblos, theils gelblich, hat bei +12° C. ein spec. Gewicht von 0,9699, erstarrt bei —18° C., wird an der Luft ranzig, trocknet aus und ist mit Alkohol und Äther in allen Verhältnissen mischbar. Es unterscheidet sich ferner von allen anderen Ölen durch die Producte, welche es bei der Destillation und bei der Verseifung liefert; bei letzterer wird nämlich Ölsüfs, Ricinustalgsäure, Ricinsäure und Ricinölsäure gebildet. *Soubeiran* hat in diesem Öle noch ein Harz nachgewiesen.

Das Ricinusöl hat einen etwas ekelerregenden Geruch und einen süfsen und sehr wenig scharfen Geschmack. Die Schärfe, welche in manchen Sorten recht stark ist und von welcher man die abführende Wirkung dieses Öls zum Theil ableitet, glaubte man in einer eigenen Substanz gefunden zu haben. *Orfila (Toxicologie générale)* beobachtete, dafs bei einem Hunde auf den Genufs von 3 Drachmen der Samen, welche ungefähr 50 pCt. Öl enthalten, nach Unterbindung des *Oesophagus* der Tod unter grofser Unempfindlichkeit u. s. w. in 24 Stunden erfolgte und fand im Magen und Rectum stellenweise eine so geringe Entzündung, dafs diese nicht die Ursache des Todes sein konnte. Dieselben Erscheinungen nahm er wahr, wenn die Samen von der äufsern Schale befreit waren. Mehrere Ärzte *(Bergius, Tournefort, Bonafous)* beobachteten eine abführende Wirkung bei 1—6 Stück der Samen. Hieraus folgt, dafs die ganzen Samen eine viel stärker abführende Wirkung äufsern, als das Öl. Letzteres bewirkt nämlich in der Reinheit, in welcher es jetzt im Handel vorkommt, erst wenn es zu ℥ß 1—2—3 Mal gegeben wird, reichliche Stuhlausleerungen, und einige Ärzte *(Mérat et de Lens. Mat. méd. Tome VII. p. 92.)* führen an, dafs ℥iij — iv dazu erforderlich seien. Untersucht man nun ferner die äufsere Schale der Samen, welche nach *Geiger* Harz mit Extractivstoff, Gummi

und vegetabilischen Faserstoff enthält, so findet man dieselbe fast ohne Geschmack, und sie ist daher wahrscheinlich auch ohne abführende Kraft. Der Embryo, welchen man früher sorgfältig bei der Bereitung des Öls trennte, indem man in ihm die scharfe Substanz allein enthalten glaubte, und die Samenlappen sind von gleich scharfem Geschmack, bestehen nach *Geiger* aus Öl, Gummi, Pflanzeneiweifs, Stärke und vegetabilischem Faserstoff, und hinterlassen beim Auspressen einen Rückstand, welcher früher als stark abführendes Mittel in kleinen Gaben benutzt wurde, der scharfe, wirksame Stoff ist aber noch nicht dargestellt. Was endlich die Schärfe des Öls selbst anbetrifft, so ist auch diese noch nicht hinreichend genau bekannt; *Soubeiran (Journ. de Pharmacie. Tom. XV.)* giebt jedoch an, dafs man nach der Verseifung des Ricinusöls eine in Äther lösliche Substanz, ein Harz, trennen könne, hat aber dessen Wirkung nicht untersucht. Wenn indessen auch ein scharfes Harz in diesem Öle enthalten ist, und die abführende Wirkung desselben verstärkt, so ist doch auf der andern Seite nicht zu läugnen, dafs diesem Öle im reinen Zustande, wie allen fetten Substanzen, eine abführende Wirkung zukommt, und dafs die Art der abführenden Wirkung die der fetten und nicht der scharfen Substanzen ist, wie dies die Erfahrung sicher nachgewiesen hat. Das ranzig gewordene Öl erregt sehr leicht Erbrechen und besitzt eine stärker abführende Wirkung, wovon die Bildung von Fettsäuren die Ursache ist.

Giebt man 1—2 Unzen Ricinusöl auf einmal, so entsteht ein unbehagliches Gefühl im Magen und nicht selten Erbrechen, läfst man dagegen 1 Efslöffel voll 4stündlich nehmen, so erfolgt selten Erbrechen, öfters aber Üblichkeit, Leibesöffnung tritt dagegen meistens nach der ersten Gabe reichlich ein und nur zuweilen erst nach der 2ten und 3ten Gabe. Die Leibschmerzen sind dabei selten bedeutend und nicht einmal sehr stark in der Unterleibsentzündung und bei sehr grofser Empfindlichkeit des Darmkanals. Die Ausleerungen sind bei dem 2ten und 3ten Stuhlgange bereits wässrig, so dafs eine vermehrte Absonderung im Darmkanale statt findet. Der Pulsschlag wird nur während des Abführens verändert, indem zugleich ein unbehagliches Gefühl im Unterleibe, Mattigkeit u. s. w. eintreten, und es folgt ein Zustand der Erschlaffung im Darmkanale. Die örtliche

Wirkung des Ricinusöls ist daher ganz die der übrigen Öle, mit dem Unterschiede, dafs eine kleine Gabe zur Hervorbringung derselben hinreicht, und man beobachtet dabei kein Symptom, welches auf die Wirkung eines scharfen Bestandtheils hindeutet. Als allgemeine Wirkung treten nur die Erscheinungen der emollirenden Mittel überhaupt ein; es erfolgt weder eine Vermehrung der Herzthätigkeit, noch das Gefühl einer vermehrten Wärme, und die Symptome der Entzündung in den Urinwegen u. s. w. werden sogar gemildert. Bei anhaltendem Gebrauche macht das Ricinusöl leicht Üblichkeit und Erbrechen und stört auch die Verdauung, indem die Assimilation schwerer und langsamer erfolgt, die Zunge sich belegt u. s. w.

Über die Wirkungsweise des Ricinusöls als Abführmittel gilt dasselbe, was von den *Cathartica laxantia* im Allgemeinen angeführt ist; es macht auf die Nerven des Darmkanals einen eigenthümlichen Eindruck, der eine Beschleunigung der peristaltischen Bewegung und eine Vermehrung der Absonderungen des Darmkanals zur Folge hat, im Übrigen aber der Art ist, dafs nicht nur keine Entzündung dadurch hervorgerufen, sondern selbst eine vorhandene dadurch vermindert wird. *Hale's* Infusionsversuch mit *Oleum Ricini* an sich selbst giebt ebenfalls keinen hinreichenden Aufschlufs über die Wirkungsweise dieses Öls. *Hale* liefs sich zuerst 8 Unzen Blut aus der Armvene wegnehmen und dann *Olei Ricini* ℥ß injiciren. Nach 35 Minuten entstand der Geschmack von Öl auf der Zunge, es folgte Üblichkeit, Aufstofsen, Eingenommensein des Kopfs, Steifigkeit der Gesichtsmuskeln, Sprachlosigkeit, Angst und Anwandlung von Ohnmacht, die Üblichkeit nahm zu, es stellte sich ein häufiges Drängen zum Stuhlgange ohne Ausleerungen ein und es folgte Fieber und ein fast dreiwöchentliches Kranksein. Dieser Injectionsversuch mit Ricinusöl, das wie alle fetten Öle durch Verstopfung der Capillargefäfse in der Lunge bekanntlich bei Thieren lebensgefährlich ist, läfst eine eigenthümliche Wirkung des Öls auf die Nerven vermuthen, wodurch Üblichkeit und Drängen zum Stuhlgange entstehen.

Weil das Ricinusöl in kleineren Gaben und sicherer als die übrigen Öle abführt, und nicht so leicht wie diese die Verdauung stört, dabei aber doch ganz nach Art der *Cathartica*

laxantia wirkt, so giebt man diesem Öle vor allen anderen den Vorzug; auch wendet man statt desselben bei Kindern nur dann zuckerhaltige Substanzen für diesen Zweck an, wenn ihnen das Ricinusöl nicht beizubringen ist. Man verordnet das Ricinusöl in allen Fällen, welche den Gebrauch der *Cathartica laxantia* erfordern, hat aber darauf zu achten, dafs das Öl milde *(Oleum Ricini mite)* sei. Bei grofser Reizbarkeit und bei Entzündung des Darmkanals, der Nieren und der Urinwege, in der Steinkrankheit, bei Geschwüren des Darmkanals, in der Bleikolik, beim *Miserere*, bei Vergiftungen, im Wochenbett, im Kindbettfieber, in der Bauchfellentzündung und in der *Helminthiasis* ist das Ricinusöl von grofsem Nutzen und unter allen Abführmitteln im Allgemeinen das brauchbarste, um die erforderlichen Darmausleerungen zu bewirken.

Am zweckmäfsigsten verordnet man das *Oleum Ricini* rein, und läfst es zu 1 Efslöffel (Kindern zu 1 Theelöffel) voll 4stündlich nehmen. Viele Kranke nehmen das reine Öl und spülen nur den Mund mit Essig und Wasser aus. Leichter ist es aber zu verschlucken, wenn man den Efslöffel Öl vorher mit einer halben Tasse warmen Chamillenthee und einigen Theelöffeln voll Zucker mischt, weil der Geschmack und Geruch dadurch verbessert und das Kleben des Öls im Munde dadurch zum Theil vermieden wird. Statt des Chamillenthees kann man, aber mit weniger Nutzen, Zuckerwasser, Fleischbrühe, Milch u. s. w. nehmen. Das Ricinusöl in einer Emulsion (℥j auf ℥vj Flüssigkeit; stündlich 1 Efslöffel voll) zu verordnen, ist für den Kranken unangenehm, weil derselbe dann den Ölgeschmack immer von neuem hat, und ist auf die Fälle zu beschränken, in welchen man sehr langsame Wirkungen beabsichtigt und häufige Ausleerungen zu fürchten hat.

Äufserlich wendet man das Ricinusöl, wie die anderen fetten Öle, zu eröffnenden Klystieren an, wenn jene nicht ausreichen.

Zweite Abtheilung.

Thierische Fette.

Butyrum. Butter.

Durch anhaltendes Schütteln des Milchrahms der Kuhmilch erhält man das Fett, woraus die Milchkügelchen bestehen, in Klumpen *(Butyrum vaccinum)*. Dies Fett ist bei der gewöhnlichen Temperatur weich, weifs oder gelb von Farbe, von dem eigenthümlichen Geruch des Butterfettes und von einem milden, angenehmen Geschmack. Es besteht hauptsächlich aus Stearin und Elain, deren relative Menge je nach der Beschaffenheit der Milch, aus der die Butter gewonnen wird, verschieden ist, und enthält aufserdem mehr oder weniger anhängende Buttermilch, welche man durch Auslassen trennen kann, und einen gelben Farbestoff. *Braconnot* fand in der Sommerbutter 40 pCt. und in der Winterbutter 65 pCt. Stearin. die Butter enthält aufserdem, jedoch nur in geringerer Menge, noch andere Fettarten, durch deren Verseifung drei flüchtige Säuren gebildet werden; die Buttersäure nämlich, durch Verseifung des *Butyrins*, welche auch beim Ranzigwerden der Butter gebildet wird und derselben einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack ertheilt, die Capronsäure und die Caprinsäure. Die frische Butter wird durch die zurückbleibende Buttermilch sehr bald ranzig (sauer), welches bei der ausgelassenen Butter nicht statt findet, und durch Zusatz von Kochsalz (gesalzene Butter) verhütet wird.

Die Butter ist theils ein wesentlicher Bestandtheil der Milch, von der in der folgenden Ordnung die Rede sein wird, theils für sich selbst ein sehr wichtiges Nahrungsmittel. In allen Gegenden, wo die Viehzucht viel Butter liefert, ist sie unter den Fetten das gewöhnlichste Nahrungsmittel, und nur weil sie in vielen Gegenden zu theuer ist, wird sie durch Olivenöl und andere Fette ersetzt. Die frische und gesalzene, nicht ranzige Butter ist in kleinen Gaben ziemlich leicht verdaulich, wenn sie mit anderen Nahrungsmitteln genossen wird, und macht keine Beschwerden, ist aber die Verdauung geschwächt, so beschwert sie den Magen sehr; die ranzige Butter macht bedeutende Verdauungsstörungen, selbst Erbrechen u. s. w. Die gebrannte Butter, deren Bestandtheile man noch nicht genau

kennt, ist sehr schwer verdaulich und mufs bei Verdauungsschwäche vermieden werden.

Als Arzneimittel wird die Butter selten innerlich gebraucht, sie hat die Wirkung der Fette überhaupt und führt auch in grofsen Gaben, zu ℥iv nach *Cullen*, ab.

Äufserlich benutzt man die ungesalzene Butter *(Butyrum insalsum)* als deckendes Mittel, als Zusatz zu emollirenden Breiumschlägen und zu reizmindernden Klystieren. Ist die Butter aber ranzig geworden, so hat sie ganz andere Eigenschaften, wirkt reizend und macht Entzündung. Die ungesalzene Butter ist endlich *Constituens* für Salben und Linimente, ist aber dazu nicht zu empfehlen, weil sie leicht ranzig wird.

Oleum Ovorum. Eieröl.

Aus dem Dotter der Hühnereier erhält man nach langsamer Verdampfung des Wassers durch Wärme und durch Auspressen oder durch Ausziehen mit Äther ein hellgelbes, dickflüssiges, mildes Öl, welches sehr leicht ranzig wird und aus 91 pCt. Elain und 9 pCt. Stearin besteht. Es wirkt als deckendes Mittel und ist bei Verbrennungen, Excoriationen u. s. w. empfohlen, ist aber zu theuer und wird zu leicht ranzig, um viel angewendet zu werden.

Axungia porcina, Adeps suillus. Schweineschmalz.

Das Fett, welches beim Schweine *(Sus Scrofa)* in der Nähe der Rippen und der Eingeweide liegt, schneidet man in Würfeln, kocht es mit Wasser und gielst das ausgeschmolzene Fett ab.

Das Schweineschmalz ist weifs, körnig, von Salbenconsistenz, von schwachem Geruch und mildem Geschmack, besteht aus 62 pCt. Elain, 38 pCt. Stearin (die relativen Verhältnisse derselben wechseln etwas) und Salzen und wird leicht ranzig.

Als Nahrungsmittel hat dies Schmalz die Eigenschaften der Fette, stört aber leichter als Butter die Verdauung.

Als Arzneimittel wird es innerlich nicht gebraucht, wirkt wie die Fette überhaupt erschlaffend und führt in grofsen Gaben ebenfalls ab.

Äufserlich wirkt dasselbe als deckendes und erschlaffendes Mittel und kann zu diesem Zwecke zu Einreibungen u. s. w.

benutzt werden. Als *Constituens* wird es zu Salben gebraucht. Die oxydirte Salbe *(Unguentum oxygenatum)* wird erhalten, wenn man 8 Theile Schweinefett und 1 Theil Salpetersäure unter Umrühren zusammensetzt und dann ausgiefst. Die so erhaltene gelbliche, spröde, brüchige, feste Masse wird als deckendes Mittel zu Verbänden und Einreibungen bei Drüsenverhärtungen und Geschwüren benutzt.

Von ähnlicher Wirkung sind die folgenden Fette:

Axungia pedum Tauri, Rindsklauenfett, welches durch Auskochen von Rindsfüfsen erhalten wird, flüssiger als Schweineschmalz ist und nicht sehr leicht ranzig wird.

Axungia medullae Bovis, Ochsenmarkfett, welches durch Auslassen des Ochsenmarks bereitet wird, härter als die vorhergehenden Fette ist und zu Salben und Pomaden viel gebraucht wird.

Das Fett endlich von Bären, Hunden, Hasen, Füchsen, Dachsen, Pferden, Katzen, Bibern, Gänsen u. s. w. ist von ganz ähnlicher Wirkung, wird als Hausmittel öfters gebraucht, auch ertheilt das Volk jedem dieser Fette eine besondere Wirkung, und hält in verschiedenen Ländern das eine oder das andere Fett für ein Heilmittel in der Schwindsucht.

Sevum ovillum. Hammeltalg.

Die Talgarten unterscheiden sich von den bisher abgehandelten Fettarten durch eine derbere Consistenz, welche von einem gröfseren Gehalt an Stearin herrührt.

Der Schöpstalg wird durch Auslassen des Hammelfetts erhalten, ist bei der gewöhnlichen Temperatur fest, weifs, geruchlos, und besteht nach *Braconnot* aus 26 pCt. Elain und Hircinfett und 74 pCt. Stearin. Als Nahrungsmittel ist es sehr schwer verdaulich und stört die Verdauung nach Art der erschlaffenden Mittel sehr leicht. Äufserlich wird es als deckendes und erschlaffendes Mittel, als Einreibung oder als Salbe auf Leinwand gestrichen benutzt, und ist ein zweckmäfsiges *Constituens* für Salben und Pflaster.

Von ähnlicher Wirkung sind folgende Talgarten:

Sevum bovinum, Rindstalg, welcher etwas härter ist und mehr Stearin enthält.

Sevum cerrinum, Hirschtalg.

Sevum hircinum, Bockstalg, dessen eigenthümlicher Geruch von einem Gehalte an Hircinfett herrührt.

Oleum jecoris Aselli. Berger Leberthran, Stockfischleberthran.

Aus der Leber des Kabeljau's *(Gadus Morrhua)*, des Dorsches *(Gadus Callarias)*, des Leng's *(G. Molva)* und anderer Arten *Gadus*, wird der Berger Leberthran bereitet. Man unterscheidet im Handel den weifsen oder blanken und den braunen Leberthran, von denen der erstere *(Oleum jecoris Aselli album)* eine gelbe Farbe, einen eigenthümlichen Fischgeruch und milden, fettigen, thranartigen Geschmack hat und in Bergen aus der frischen Leber durch die Sonnenwärme erhalten wird, der andere aber *(Oleum jecoris Aselli fassum s. empyreumaticum)* eine kastanienbraune Farbe, einen Fischgeruch und widerlich scharfen Trangeschmack hat, und aus der gebratenen oder faulenden Leber bereitet wird. In neuerer Zeit hat man diesen Fischthrau auch auf chemischem Wege zu reinigen gesucht.

Der Stockfischleberthran besteht aus Elain und Stearin und enthält aufserdem Delphinfett, welches dünnflüssig ist, in Alkohol sich leicht löst, einen eigenthümlichen Geruch hat und beim Verseifen so wie beim Ranzigwerden Delphinsäure bildet. Diese Delphinsäure oder Phoceninsäure findet sich wahrscheinlich in dem braunen Leberthrane; sie ist farblos, leichter als Wasser, flüchtig, von eigenthümlichem, ranzigem Geruch und stechend saurem Geschmack. *Marder* hat darin ferner ein Weich- und ein Hartharz, beide in gröfserer Menge im braunen als im weifsen Thrane, und aufserdem Thierleim und Farbestoff nachgewiesen. Die Menge des im braunen Leberthrane von *Hopfer de l'Orme* aufgefundenen Jods ist so geringe, dafs sie auf die Wirkung des Mittels keinen Einfluss haben kann.

Der Berger Leberthran macht leicht Ekel und zuweilen Erbrechen, doch gewöhnt man sich bald daran und überwindet den Ekel. Eine gute Verdauung wird durch denselben nicht gestört; es treten auch beim gesunden Menschen nach dem Genusse desselben keine auffallende Erscheinungen ein, nur soll der

Urin und Schweifs etwas reichlicher abgesondert werden. Der therapeutische Nutzen, welchen dies Mittel gewährt, mufs daher zur Zeit als eine specifische Wirkung angesehen werden.

In therapeutischer Hinsicht ist für die Anwendung des Leberthrans zuvörderst nothwendig, dafs die Verdauung nicht schwach sei, weil das Mittel in diesem Falle nicht allein ausgebrochen wird, sondern auch sehr bald eine Verdauungsstörung hervorruft. Über die Brauchbarkeit dieses Mittels in einzelnen Krankheiten ist besonders *Brefeld's Monographie „der Stockfischleberthran u. s. w., Hamm* 1835," zu vergleichen.

Im chronischen Rheumatismus, selbst im *Ischias nervosum Cotanni* und in der *Prosopalgia* aus rheumatischen Ursachen ist dies Mittel sehr häufig mit entschiedenem Nutzen angewendet worden, und verdient hier in den Fällen gebraucht zu werden, in welchen man zu specifischen Mitteln übergehen kann. In der chronischen Gicht soll dies Mittel weniger leisten. Dagegen ist es ein sehr wirksames Mittel in der *Scrofulosis* und *Rhachitis*, wenn es auch nicht immer so viel leistet, als *Brefeld* und *Kopp* angeführt haben; es nützt in den meisten Formen dieser Krankheiten, besonders aber wenn die Knochen ergriffen sind. In der *Coxarthrocace* hat man grofse Gaben (jeden Morgen 4 Unzen) mit Erfolg gegeben. Bei Lungentuberkeln und in chronischen Hautkrankheiten ist der Leberthran ebenfalls gebraucht, und *Richter (Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preufsen.* 1835. *№* 26., 1838. *№* 33.*)* will in den letzteren Krankheiten öfters Nutzen davon gesehen haben. Auch in Lähmungen *(Schupmann)* und in mehreren chronischen Augenkrankheiten *(von Ammon. Zeitschrift für Ophthalmologie. Bd.* 1 *Hft.* 3. *S.* 44.*)*, insbesondere bei chronischer Entzündung der *Conjunctiva*, ist dies Mittel empfohlen.

Man giebt $\frac{1}{2}$—3 Efslöffel voll 2—3 Mal täglich und Kindern eben so viele Theelöffel voll. In einzelnen Fällen, z. B. in chronischen Hautkrankheiten, sind grofse Gaben, 6—10 Efslöffel voll den Tag über, gegeben worden. Am besten läfst man den Thran rein oder mit Citronensaft einnehmen, den Mund nachher mit Essig und Wasser ausspülen und Kaffee nachtrinken; weniger gut reicht man dies Mittel in einer Emulsion.

Hierher gehören noch:

Oleum jecoris Lotae s. Liquor hepaticus Mustelae

fluviatilis, Aalquappenleberthran. Dies Fett aus der Leber von *Gadus Lotus* ist gegen Hornhautflecke empfohlen.

Oleum Rajae, Rochenöl, welches von *Raja Batis* erhalten wird, ist gegen chronischen Rheumatismus, Gicht, Scropheln und Rhachitis gebraucht worden.

Axungia s. Adeps cetarius, Wallfischthran, welcher von verschiedenen Arten des Wallfischgeschlechts erhalten wird, enthält Elain, Stearin und Delphinfett. Es ist dies ein scharfes Öl, welches abführt und gegen hartnäckige Verstopfungen sowohl zum innerlichen Gebrauch als zu Klystieren empfohlen, und bei Hornhautflecken angewendet worden ist.

Cetaceum, Sperma Ceti. Wallrath.

Beim Cachelot *(Physeter macrocephalus)* findet man unter den Kopfbedeckungen zwei grofse Höhlen, welche von der Schnauze bis zum Nacken reichen, mit Wallrath angefüllt sind und davon oft 50 Zentner enthalten. Aufserdem findet sich das Wallrath in grofser Menge unter der Haut, im Fleische und in andern Theilen des Körpers. In dem lebenden Thiere ist der Wallrath flüssig, erstarrt beim Erkalten zu einer weifsen lockern Masse und wird durch Auswaschen mit Wasser, Schmelzen u. s. w. vom Wallrathöl und anderen fremden Beimischungen gereinigt. Man erhält den Wallrath auch von anderen Pottwallen.

Der Wallrath kommt in grofsen, glänzend-weifsen, krystallisirten Stücken im Handel vor, ist fester als Talg, spröde, durchscheinend, blätterig und fettig anzufühlen, enthält auch etwas Wallrathöl und ist, wenn er ganz gereinigt ist, geruch- und geschmacklos. Der vom Wallrathöl befreite Wallrath, das Cetin, schmilzt bei 40° R., ist in kaltem Alkohol wenig, in heifsem Alkohol ziemlich leicht löslich, leichter in Äther, ätherischen und fetten Ölen, und unterscheidet sich von allen anderen Fetten durch die Producte der Verseifung; es bilden sich dadurch nämlich Ölsäure und Margarinsäure und Äthal (61 pCt.) statt des Ölsüfses. Das Äthal ist weifs, durchscheinend, schmilzt bei 40° R., destillirt mit Wasser über, ist nicht verseifbar und mit warmem Alkohol in allen Verhältnissen mischbar.

Der Wallrath wird innerlich fast gar nicht mehr gebraucht;

früher wurde er als emollirendes Mittel zu 20—30 Granen mehrere Male täglich in Durchfällen, in der Lungenschwindsucht, bei Krankheiten der Harnwege u. s. w. als Pulver oder in einer Emulsion verordnet. Unzersetzt kann dies Mittel nicht resorbirt werden, eine Zersetzung desselben im Magen ist aber noch nicht nachgewiesen.

Äufserlich angewendet wirkt der Wallrath deckend und erschlaffend und wird häufig als *Constituens* zu Salben und Pflastern gebraucht. Das Wallrathpflaster *(Empl. Spermatis Ceti s. Ceratum Cetacei album s. Ceratum labiale album)*, welches aus gleichen Theilen Mandelöl, weifsem Wachs und Wallrath bereitet wird, ist ein deckendes Mittel und dient zur Heilung von Excoriationen und Verbrennungen und zur Zertheilung von Milchstockungen nach dem Entwöhnen u. s. w. Das *Ceratum Cetacei rubrum Ph. Bor. s. Ceratum labiale rubrum*, die rothe Lippenpomade, besteht aus 1 Theil Wallrath, 8 Theilen weifsem Wachs und 12 Theilen Mandelöl, ist von weicherer Consistenz als das vorige, durch Alcannatinctur gefärbt, hat durch Zusatz von *Oleum Cort. Citri et Bergamottae* einen angenehmen Geruch und ist ein brauchbares Mittel bei spröden, aufgesprungenen Hautstellen und Lippen.

Cera. Wachs.

Das Wachs wird bei den Arbeitsbienen zwischen den Bauchringen ausgesondert und zum Bau der Zellen verwandt. Es wird nach *Huber* aus dem Zucker, den die Bienen aus den Pflanzen aufnehmen, gebildet und nicht blofs von den Pflanzen entnommen und wieder abgesetzt, da die Bienen, wenn man sie absperrt und mit Honig oder Zucker nährt, dennoch ihre Wachszellen bauen. Das Bienenwachs ist demnach wahrscheinlich ein Product des thierischen Organismus.

Aus den Wachsscheiben entfernt man durch Wärme, Auspressen und Auskochen mit Wasser den Honig und erhält so das gelbe Wachs *(Cera flava)*, welches auch den Geruch und Geschmack des Honigs hat. Durch Umschmelzen und Bleichen in der Sonne bereitet man das weifse Wachs *(Cera alba)*, welches weifs, durchscheinend, spröde, hart, ohne Geschmack und ohne Geruch ist, bei +30° C. weich wird, bei 68° C.

schmilzt und ein spec. Gewicht von 0,96—0,966 hat. Es ist in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol theilweise, in heifsem Alkohol gar nicht, in 10 Theilen kochenden, aber nicht in kaltem Äther löslich, giebt mit Alkalien eine Art Seife, ist mit fetten Ölen in der Wärme mischbar und wird nicht ranzig.

Das Wachs besteht nach *John*, *Boudet* und *Ettling* aus *Myricin* und *Cevin*. Das *Myricin* ist nicht verseifbar, schmilzt nach *John* bei +35° C., ist härter als Wachs, in kaltem Alkohol unlöslich, in 123 Theilen kochenden, wasserfreien Alkohols und in 94 Theilen kalten Äthers und leicht in Terpenthinöl löslich und ohne Zersetzung destillirbar. Das Cerin, welches leichter in Alkohol löslich ist, wird durch Alkalien in Margarinsäure und *Ceraïn* umgeändert. Das *Ceraïn* ist nicht verseifbar, hart und spröde, schmilzt bei +70° C., destillirt unverändert über, ist in kaltem Alkohol unlöslich, in heifsem Alkohol wenig löslich, und scheidet sich aus dieser Auflösung beim Erkalten gallertartig aus. Nach *Hefs* besteht das Wachs fast nur aus *Myricin* und kann oxydirtes Wachs (Ceraïnsäure) in unbestimmter Menge enthalten.

Das Wachs, innerlich gegeben, soll als einhüllendes und reizminderndes Mittel wirken, und ist bei Ruhren, Diarrhöen und Entzündungen des Darmkanals angewendet. Es stört die Verdauung leicht und gewährt in den genannten Krankheiten so geringe Vortheile, dafs man den innerlichen Gebrauch des Wachses fast ganz aufgegeben hat. Man giebt 20—30 Gran 3—4 Mal täglich mit Öl in einer Emulsion, in Latwergen u. s. w.

Äufserlich wirkt das Wachs als deckendes Mittel, dringt aber nicht wie die fetten Öle in die Haut ein; es wird auch gebraucht, um äufsere Theile gegen Insultationen zu schützen, z. B. bei Abstofsung eines Nagels, um Blutungen aus den Zahnhöhlen zu stillen u. s. w. Aufserdem benutzt man dasselbe als Grundlage für Pflaster und Salben.

Die Wachssalbe *(Ceratum simplex s. Unguentum cereum)* besteht aus 1 Theil weifses Wachs und $2\frac{1}{2}$ Theilen Provenceröl, und ist als deckendes Mittel und als feste Salbengrundlage zu gebrauchen. Das *Unguentum simplex*, einfache Salbe, besteht aus 4 Theilen Scheineschmalz und 1 Theile weifses Wachs, und wird viel als deckendes Mittel, bei Entzündungen, Verbrennungen, Excoriationen u. s. w. angewendet. Die Rosen-

salbe, *Unguentum rosatum*, besteht aus denselben Substanzen, die aber mit Rosenwasser statt mit gemeinem Wasser zur Salbe gemacht sind und dient zu denselben Zwecken. *Ceromel*, eine Mischung von einem Theile Wachs und 4 Theilen Honig, wird ebenso gebraucht.

Der Wachstaffet wird aus Taffet bereitet, welchen man auf beiden Seiten mit einer Mischung von Wachs und Baumöl überzieht und glättet. Wird dieser Wachstaffet auf einen Körpertheil aufgelegt, so hört daselbst die Verdunstung des Wassers auf und nur die Secretion der Haut dauert fort; es wird mithin die Hautausdünstung bedeutend vermindert und zwischen dem Taffet und der Haut sammelt sich die abgesonderte Flüssigkeit an. Beim chronischen Rheumatismus und in der Gicht legt man den Taffet auf den leidenden Theil und wechselt 2 Mal täglich, indem man die Haut jedesmal abtrocknet.

Von den Wachskerzen, den einfachen Bougies *(Cereoli simplices s. exploratorii)*, welche nur mechanisch wirken, ist bereits oben (S. 33.) die Rede gewesen.

Vierte Ordnung der erschlaffenden und nährenden Mittel.

Caseosa et Albuminosa.

Die Mittel dieser Ordnung enthalten als stickstoffhaltige Substanzen den Käsestoff und das thierische und vegetabilische Eiweifs, aufserdem aber verschiedene thierische und vegetabilische Fette, zum Theil auch Zucker, und alle mehr oder weniger Salze.

Die Eigenschaften des Käsestoffs und Eiweifsstoffs sind bereits oben (S. 389 und 395.) angegeben.

Die Veränderungen, welche der Käse im Magen erleidet, sind nur zum Theil untersucht. Durch die freie Säure des Magens gerinnt die Milch, wie man dies am häufigsten beim Erbrechen der Kinder zu beobachten Gelegenheit hat, wenn die letzteren an viel Säure im Magen leiden. *Tiedemann* u. *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen. Bd.* 1. *S.* 191. *u.* 193.*)* zeigten durch Versuche an Hunden, dafs sich nach dem Genusse von Milch eine weifse und geronnene Masse im Magen findet, und dafs die Saugadern des Magens eine dem Milchserum ähnliche Flüssigkeit enthalten. Sie folgerten aus ihren Versuchen *(l. c. S.* 191.*)*, dafs weder die Käsematte noch die Milch im Magen in Eiweifs umgeändert, sondern zu einer eigenthümlichen Flüssigkeit aufgelöst werde, deren Bestandtheile nicht genau ermittelt wurden, und *Eberle (Physiologie der Verdauung S.* 90.*)* schliefst ebenfalls aus seinen Versuchen an Thieren mit Käsematte, dafs daraus kein Eiweifs gebildet werde. *Simon (die Frauenmilch. S.* 29.*)* stellte dagegen Versuche über die Veränderungen an, welche die geronnene Käsestoffverbindung der Milch in einer künstlichen Verdauungsflüssigkeit bei 30° R. erleidet und fand, dafs diese Flüssigkeit sich nach einiger Zeit wie eine Ei-

weifsauflösung verhalte. Nur in sehr seltenen Fällen beobachtet man, dafs, wenn nach dem Genusse von Milch nach einiger Zeit Erbrechen erfolgt, diese ungeronnen nach aufsen ausgeleert wird, und es ist demnach auch wahrscheinlich, dafs die in Wasser lösliche Käsestoffverbindung der Milch immer verändert werde, bevor sie resorbirt wird.

Das thierische Eiweifs ist in Bezug auf die Veränderungen, welche es im Magen erleidet, nicht untersucht. *Tiedemann* und *Gmelin (l. c. S.* 204.*)* fanden bei Versuchen mit Hunden, dafs das flüssige Eiweifs nach $2\frac{1}{2}$ Stunden im Magen nur noch in geringer Menge vorhanden war. Das geronnene Eiweifs ist dagegen genauer untersucht, und wird nach *Eberle (Physiologie der Verdauung. S.* 91.*)* in Speichelstoff und Osmazom zerlegt.

Der Kleber wird im Magen nach *Tiedemann* und *Gmelin (l. c. S.* 188.*)* zum Theil aufgelöst, eine Zersetzung desselben ist aber noch nicht ermittelt. Über das Verhalten des reinen vegetabilischen Eiweifses zur Verdauung sind noch keine Untersuchungen angestellt.

Die zu dieser Ordnung gehörigen Mittel werden als Nahrungsmittel und als Arzneimittel angewendet, und sind in beiden Beziehungen zuerst im Allgemeinen zu betrachten.

Die Milch kann, wie später nachgewiesen werden wird, unter gewissen Bedingungen allein zur Ernährung des Körpers ausreichen; in den übrigen Mitteln dieser Ordnung ist die Zusammensetzung jedoch der Art, dafs sie nur in Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln den thierischen Organismus erhalten können, weil Zucker u. s. w. darin entweder ganz fehlt oder nicht hinreichend vorhanden ist. Die Mittel, welche Pflanzeneiweifs enthalten, mithin die vegetabilischen, sind zur Ernährung weniger geeignet, als diejenigen, welche thierisches Eiweifs, und diese weniger als die, welche Käsestoff enthalten. Alle hierher gehörigen Substanzen ernähren den Körper nach Art der erschlaffenden Mittel, sie regen nämlich nicht auf, und passen daher in den Zuständen, in welchen ein mildes und gut nährendes Mittel angezeigt ist.

Als Arzneimittel wirken diese Substanzen erschlaffend und auf viele Gifte zersetzend. Der Käsestoff und der Eiweifsstoff verbinden sich mit Säuren und mit Salzen der Erden und Me-

talloxyde, beide werden daher für diese Substanzen Gegengifte, indem sie die Anätzung des Darmkanals, die acute Vergiftung, verhüten. Die erschlaffende Wirkung beobachtet man sowohl äufserlich und im Darmkanale, als auch nach der Resorption mittelst des Bluts. Sie wirken deckend und einhüllend, und da sie in sehr geringem Grade reizen, reizmindernd, indem die früher einwirkenden Reize durch sie abgehalten werden; man erkennt dies deutlich, wenn man bei Verbrennungen Umschläge mit Milch oder mit einer Eiweifsauflösung macht, und wenn man bei einer Darmentzündung Mandelmilch u. s. w. trinken läfst. Durch den Verdauungsprozefs werden diese Substanzen zum Theil zersetzt, die Producte dieser Zersetzung wirken aber ähnlich wie die unzersetzten Stoffe, und die Erfahrung lehrt, dafs Entzündung und Irritation in der Lunge, in den Nieren u. s. w. durch diese Mittel vermindert werden.

Therapeutisch wendet man daher diese Mittel in folgenden Fällen an:

1. Wenn man ein kräftiges Nahrungsmittel, welches leicht verdaulich ist und nicht aufregend wirkt, anwenden will.

2. Bei Vergiftungen mit ätzenden Substanzen, theils um die acute Vergiftung, die Anätzung, zu verhüten, theils auch, um durch Bildung unlöslicher Verbindungen die Vergiftung durch die Resorption abzuhalten.

3. Wenn man deckend, einhüllend und dadurch reizmindernd auf einen kranken Theil einwirken will. Entzündung, Irritation und die davon abhängigen krankhaften Symptome in äufseren Theilen, im Darmkanale und in den inneren Eingeweiden überhaupt, werden daher durch diese Mittel gemildert und oft geheilt.

Erste Abtheilung.

Mittel mit Käsestoff.

Lac. Milch.

Die Frauenmilch und die Milch von Kühen, Ziegen, Schafen, Stuten, Eselinnen, Hunden, so wie die Milch des Zebu's und Büffels, des Kameels und Dromedars, des Rennthiers, des Lama's

und des Vicuna's wird als Nahrungsmittel in verschiedenen Ländern benutzt; bei uns dagegen wird die Frauenmilch und die Milch der Kühe, Ziegen, Schafe, Stuten und Eselinnen als Nahrungsmittel und zum Theil als Arzneimittel gebraucht.

Die Milch besteht aus Wasser, Butter, Käse, Zieger, Milchzucker, Extractivstoff und Salzen (Milchsäure, Chlorwasserstoffsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure an Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Magnesia und Eisenoxyd gebunden).

Wenn man diese Bestandtheile der Milch oder ähnliche Substanzen, z. B. ein fettes Öl mit Gummi oder Eiweifs und Wasser mischt, so erhält man eine weifse Flüssigkeit, eine Emulsion, die der Milch im äufsern Ansehn und im chemischen Verhalten sehr ähnlich ist. In der Milch, wie in der Emulsion, beobachtet man unter dem Microscop eine grofse Menge kleiner Kügelchen (das Fett), welche in der Flüssigkeit, in der die übrigen Bestandtheile aufgelöst sind, schwimmen. Die Milchkügelchen sind durch den Käsestoff und Zucker, wie das fette Öl durch Eiweifs oder Gummi, im Wasser suspendirt. Steht die Milch oder eine künstliche Emulsion längere Zeit, so setzt sich der Rahm oben ab, der von den Kügelchen, welche specifisch leichter, als die Flüssigkeit sind, gebildet wird, wobei aber die Kügelchen noch von einander getrennt bleiben. Wird dieser Rahm geschlagen, so vereinigen sich die Kügelchen und geben in dem einen Falle Butter und Buttermilch, (welche letztere noch Milchkügelchen in geringer Menge enthält), in dem andern das fette Öl und eine Auflösung des Eiweifses oder des Gummi's (welche ebenfalls noch Ölkügelchen enthält). Aus diesem gleichen Verhalten der Milch und einer künstlichen Emulsion kann man schliefsen, dafs die Milchkügelchen aus der Butter bestehen und keine besondere Hülle wie die Blutkügelchen haben; durch chemische und microscopische Untersuchungen hat jedoch *Henle (Frorieps Notizen.* 1839. *№* 223.*)* das Vorhandensein einer Hülle sehr wahrscheinlich gemacht; Alkohol und Äther lösen nämlich die Milchkügelchen nur auf, wenn zuvor Essigsäure hinzugesetzt wird. Die Gröfse der Milchkügelchen ist etwas verschieden und beträgt ungefähr $\frac{1}{10000}$ Zoll, die Form ist immer eirund.

Die oben angeführten Bestandtheile der Milch sind bei den

Menschen und den Thieren in relativ verschiedener Menge vorhanden; auch findet man eine sehr beträchtliche Verschiedenheit, je nachdem die Milch bald nach dem Gebären oder später untersucht wird, je nachdem die Mutter besser oder schlechter genährt wurde u. s. w.

Die erste Milch, welche sich in den Brüsten der Frau nach der Geburt zeigt, das *Colostrum*, ist gelblich-weifs, dickflüssig, reagirt alkalisch und unterscheidet sich nach *Donné* durch eigenthümliche Körperchen, welche gröfser als die Milchkügelchen sind, und eine Menge kleiner Körnchen in einer durchsichtigen Schale eingeschlossen, oder nach *Henle* zu einer formlosen Masse agglomerirt enthalten. Diese Colostrumkörperchen findet man in der Milch bis über 14 Tage nach der Entbindung, nachher wird die Milch dünnflüssiger und bläulicher. Nach *Simon (die Frauenmilch. Berlin.* 1838.), der fast 6 Monate hindurch die Milch einer Frau von Zeit zu Zeit untersuchte, unterscheidet sich das *Colostrum* in chemischer Beziehung fast nur durch einen gröfsern Gehalt fester Bestandtheile, weniger durch das Verhältnifs der Mischung derselben, wenn gleich Zucker und Butter im Vergleich zum Käsestoff sehr reichlich darin vorhanden sind; nachher enthält die Milch viel Zukker im Verhältnifs zum Käsestoff, noch später nimmt die Menge des Käsestoffs zu und die des Zuckers ab, und zuletzt bleiben beide Bestandtheile in ziemlich unveränderten Verhältnissen. Die Menge der in der Milch enthaltenen Butter ist weniger bestimmt, hängt von der Ernährung der Mutter ab und ist am gröfsten bei fetter, kräftiger und reichlicher Nahrung.

	Trockner Rückstand.	Käsestoff.	Zucker.	Butter.	Feuerbeständige Salze.
Colostrum.	17,2 pCt.	4	7	5	0,316
Am 8ten Tage. . .	12,68 pCt.	2,12	6,24	3,46	0,18
Am 22sten Tage . .	11,64 pCt.	2,2	5,2	2,64	0,178
Nach 3 Monaten . .	10,96 pCt.	3,85	4,75	1,9	0,27
Nach 4½ Monaten .	12,64 pCt.	4	4,6	3,7	0,27

Simon (l. c.) beobachtete ferner bei derselben Frau, dafs

die Menge der festen Bestandtheile nach der Nahrung verschieden sei, und fand am 80sten Tage nach der Entbindung bei karger Nahrung eine dünne Milch, welche nur 8,6 pCt. fester Bestandtheile, und zwar 3,55 pCt. Käsestoff, 3,95 pCt. Zucker, 0,8 pCt. Butter und 0,24 feuerbeständige Salze enthielt, dagegen war die Milch 7 Tage später bei reichlicher Nahrung sehr gesättigt, enthielt 11,94 pCt. fester Bestandtheile, und zwar 3,7 pCt. Käsestoff, 4,54 pCt. Zucker, 3,4 pCt. Butter und 0,25 pCt. feuerbeständige Salze.

Die Milch von Schafen, Ziegen, Kühen, Eselinnen, Stuten und Hunden ist ebenfalls untersucht und unterscheidet sich wie folgt:

100 Theile Milch.	Käsestoff.	Zucker.	Butter.	Zusammen.	Namen.
Frauenmilch . .	4	4,6	3,7	12,3	*Simon*
Kuhmilch	6,1	3,5	4,5	14,1	*Berzelius*
Ziegenmilch . . .	9,12	4,08	4,56	18,06	*Stipriaan, Liussius* u. *Bondt*
Schafmilch . . .	15,4	4,2	5,8	25,3	*Dieselben*
Hundemilch . . .	17,4	2,9	16,2	36,5	*Simon*
Stutenmilch . . .	1,62	8,75	Sehr wenig		*Stipriaan, Liussius* u. *Bondt*
Eselinnenmilch .	1,95	6,29	1,29	9,53	*Peligot*

Aus diesen Untersuchungen über die verschiedenen Milcharten ist hervorzuheben, dafs die Frauenmilch, die Eselinnenmilch und die Stutenmilch verhältnifsmäfsig nur arm an festen Bestandtheilen sind und viel Zucker enthalten, dafs die Kuhmilch etwas mehr feste Bestandtheile und besonders mehr Käsestoff und weniger Zucker besitzt, und dafs die Ziegenmilch und die Schafmilch, welche viel feste Bestandtheile enthalten, besonders reich an Käsestoff sind. Aufserdem findet man, dafs die Milch von Kühen u. s. w. sich auch noch in anderen Beziehungen von der Frauenmilch unterscheidet, indem erstere meistens neutral oder schwach alkalisch reagirt, und der darin enthaltene Käsestoff durch Essigsäure schnell gerinnt, während bei

der Frauenmilch, welche alkalisch reagirt, diese Gerinnung langsam eintritt. Diese Punkte sind von Wichtigkeit, in so fern sie zeigen, dafs die verschiedenen Milcharten nur ein ähnliches, aber kein gleiches Nahrungsmittel abgeben.

Auf die Beschaffenheit der Milch haben aufser den Nahrungsmitteln das Klima, der Gesundheitszustand und die etwa gebrauchten Arzneimittel einen bedeutenden Einflufs. Die Verschiedenheit in der Zusammensetzung bei reichlicher und karger Nahrung ist, wie bereits oben erwähnt, bei der Frauenmilch durch Untersuchungen nachgewiesen; dieselbe Erscheinung findet man bei den Kühen und anderen Thieren. Die Kuhmilch enthält z. B. in den verschiedenen Ländern, bei verschiedenem Futter und je nachdem letzteres reichlich oder sparsam ist, in trockenen Substanzen oder in Gras oder Schlempe besteht, nicht nur eine verschiedene Menge von festen Bestandtheilen überhaupt, sondern auch von einzelnen Bestandtheilen insbesondere. *Cullen* behauptet, dafs Ammen, welche gröfstentheils von Vegetabilien leben, mehr und bessere Milch haben, als die, welche viel thierische Nahrung geniefsen. — Gemüthsbewegungen verändern ferner die Milch auf eine noch unerklärte Weise; wird ein Kind, nachdem dessen Mutter oder Amme sich geärgert hat, an die Brust gelegt, so bricht dasselbe zuweilen, bekommt Durchfall und wird nicht selten von Krämpfen befallen. — *Labillardière* fand in der Milch einer Kuh, welche an einer Tuberkelkrankheit *(Pommelière)* litt, sieben Mal mehr Kalk als in der gewöhnlichen Kuhmilch. Man ersieht hieraus, dafs die Milch in Krankheiten eine Veränderung erleidet, und dafs man beim Stillen der Kinder durch Mütter und Ammen auf den Gesundheitszustand der letzteren zu achten hat, und die Milch, welche man von Kühen u. s. w. als Nahrungsmittel benutzt, von gesunden Thieren entnehmen mufs. Die tägliche Erfahrung lehrt überdies, dafs bei kranken Ammen die Kinder meistens schlecht genährt werden, weil die Milch nicht gut ist, und dafs oft Krankheiten auf diesem Wege übertragen werden. Genauer, obgleich auch hier noch sehr unvollständig, ist eine Veränderung der Milch durch fremdartige Stoffe, insbesondere durch Arzneimittel, nachgewiesen. In dieser Beziehung ist bereits früher (S. 64.) angeführt, dafs die Milch durch Farbestoffe, Indigo, Krapp u. s. w. gefärbt wird, durch Wermuth einen bittern und durch mehrere *Cru-*

ciferae einen scharfen Geschmack erhält. Dies erkennt man schon aus der gelben Farbe der Butter, welche von Kühen erhalten wird, die auf freier Weide frische Kräuter fressen. Unter den Arzneimitteln hat *Wöhler* (S. 64.) vom Jod gezeigt, dafs es in die Milch übergehe. Die Sennesblätter ertheilen der Milch der Mutter eine Beschaffenheit, durch welche das Kind abführt. Von der Ansicht ausgehend, dafs fremdartige Stoffe ins Blut übergehen und mit der Milch wieder ausgeschieden werden, hat man mehrfach versucht, kranke Kinder durch die Milch von Ammen zu heilen, welche das der Krankheit der Kinder entsprechende Arzneimittel genommen hatten. Man gab nämlich Ammen, welche an der Syphilis litten, Quecksilberpräparate, und liefs die Kinder, welche ebenfalls syphilitisch waren, durch die Milch dieser Ammen ernähren; die Resultate dieser Versuche haben zwar noch zu keinen entscheidenden Resultaten geführt, doch kann man daraus folgern, dafs, wenn überhaupt auf diesem Wege eine Heilung herbeigeführt werden kann, diese doch so langsam und unsicher eintritt, dafs praktisch kein Nutzen daraus zu ziehen ist.

Die chemischen Eigenschaften der Milch sind etwas verschieden nach der Zusammensetzung. Das specifische Gewicht der Frauenmilch ist 1,0280—1,0345 *(Simon)* und das der Kuhmilch im Durchschnitt 1,0324 *(Brisson)*; die Milch reagirt bei den Frauen alkalisch, bei der Kuh bald alkalisch, bald neutral, auch zuweilen schwach sauer, ist mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar, scheidet durch Zusatz von absolutem Alkohol und Äther eine gallertartige Substanz aus, wird durch Säuren, z. B. Essigsäure, Schwefelsäure und Gerbesäure zersetzt, indem der Käsestoff mit der Säure sich verbindet, und ebenso durch die Salze der Erden und Metalloxyde, indem sich diese ebenfalls mit dem Käsestoff theils zu in Wasser löslichen, theils unlöslichen Verbindungen vereinigen. Der Kälbermagen (Lab) hat die Eigenschaft, die Kuhmilch sehr rasch zum Gerinnen zu bringen, der Kindermagen dagegen coagulirt die Kuhmilch nicht oder wenigstens sehr langsam; die Frauenmilch gerinnt nach *Simon* durch Lab zu Anfang unvollständig und erst später bei Säurebildung vollkommen, durch den Kindermagen dagegen meistens viel rascher und vollständig. Wird die Milch durch Lab coagulirt und nachher filtrirt, so erhält man die süfsen Molken,

welche Zieger, Milchzucker, Extractivstoff und Salze aufgelöst enthalten. Steht die Milch, so wird sie bald mit einer gelben Schicht, dem süfsen Rahme, bedeckt; dieser besteht aus den Butterkügelchen, welche specifisch leichter und daher nach oben gegangen sind, und einer Auflösung der Käsestoffverbindung der Milch, des Milchzuckers und mehrerer Salze. Dieser süfse Rahm giebt durch anhaltendes Schütteln die Butter, indem die Butterkügelchen sich zu Klumpen vereinigen, und die zurückbleibende Flüssigkeit, die Buttermilch, enthält Käsestoff und Milchzucker. Nimmt man den Rahm von der Milch ab, so enthält die abgerahmte Milch weniger Butterkügelchen als vorher, und besteht aufserdem aus der obigen Auflösung der Käsestoffverbindung des Milchzuckers, des Extractivstoffs und mehrerer Salze. Bei 6 bis 14° R. wird die Milch allmälig sauer, wobei sich ein saurer Rahm oben ausscheidet, und aus der Flüssigkeit (den sauren Molken) die Käsematerie zu Boden fällt; dieselbe Trennung erfolgt durch Zusatz von Säure zur frischen Milch. Der saure Rahm besteht aus Butter, essigsaurem und milchsaurem Käsestoff und sauren Molken; wird dieser anhaltend geschüttelt, so setzt sich Butter in Klumpen ab und die zurückbleibende saure Flüssigkeit, die Buttermilch, enthält etwas Käsestoff, Milchzucker und Essigsäure und giebt bei der Destillation Essigsäure, Buttersäure und Ammoniak. Die sauren Molken bestehen aus Wasser, Milchzucker, einer geringen Menge einer aufgelösten Käsestoffverbindung, Extractivstoff, Milchsäure und Salzen. Die zu Boden gefallene Käsematerie ist essigsaurer und milchsaurer Käsestoff, den man durch Pressen von den sauren Molken trennen kann.

Die örtliche Wirkung der Milch ist die der erschlaffenden Mittel überhaupt; sie wirkt nämlich deckend, einhüllend und erschlaffend. Diese Erscheinungen beobachtet man auf der Oberhaut, auf den Schleimhäuten, auf Wunden und Geschwüren und besonders deutlich, wenn eine Entzündung vorhanden ist. Im Magen erleidet die Milch wenigstens theilweise eine Zersetzung; der Milchzucker wird nach *Frémy* in Milchsäure *(Vergl. Zucker. S.* 387.*)* und der Käsestoff entweder nach *Simon (Vergl. S.* 398.*)* in Eiweifs, oder in eine andere organische Substanz umgeändert, die Butter dagegen wird wahrscheinlich unverändert resorbirt. Demnach giebt die Milch einen Chymus, der resorbirt dem Blute Bestandtheile zuführt, welche zur

Ernährung des Körpers geeignet sind. Die Milch ist, wie die tägliche Erfahrung lehrt, ein vortreffliches Nahrungsmittel, reicht länger als ein Jahr hin, das Kind nach der Geburt allein zu ernähren und ganz vollständig auszubilden; sie ist in dieser Periode des Lebens zuerst als alleiniges, später als Hauptnahrungsmittel jeder andern Mischung vorzuziehen, wenn nicht besondere Krankheiten des Kindes dies verbieten. Im spätern Lebensalter bleibt die Milch ebenfalls ein wichtiges Nahrungsmittel, und kann auch hier noch ohne Nachtheil den gröfseren Theil von Speise und Trank ausmachen, wie die Lebensart ganzer Völkerschaften dies hinreichend beweist. In einzelnen Krankheiten verordnet man eine Milchkur und man kann selbst 1—2 Monate lang den Kranken allein von Milch leben lassen; dabei erfolgt keineswegs Abmagerung, in Krankheiten sogar häufig eine bessere Ernährung, wohl aber entsteht öfters eine unüberwindliche Abneigung gegen die Milch, weil der Kranke früher an andere Speisen und Getränke gewöhnt war und aus diesem Grunde leidet die Verdauung allmälig. Es ist nicht bestimmt, bis zu welchem Alter die Milch als alleiniges Nahrungsmittel zureicht. Betrachtet man die Folgen einer Ernährung durch Milch, so werden dabei alle Theile, so weit man es erkennen kann, vollkommen ausgebildet, nur findet man, dafs, wie bei den erschlaffenden Mitteln überhaupt, die gewöhnliche Derbheit der Theile fehlt und dafs die Function der verschiedenen Organe, wenn auch normal, doch langsam sich äufsert; besonders deutlich erkennt man dies, wenn man Kranke von einer reizenden Diät zu einer Milchdiät übergehen läfst.

Dem neugebornen Kinde giebt man in allen zulässigen Fällen am besten die Muttermilch, oder wenn dies nicht möglich ist, die Milch einer Amme, welche ungefähr zu gleicher Zeit mit der Mutter niedergekommen ist, und nur im Nothfall ernährt man das Kind mit Kuhmilch. Eine gute Frauenmilch mufs halbdurchsichtig, bläulich von Farbe, alkalisch, ohne Geruch und von süfsem Milchgeschmack sein, darf nicht zu dünn sein, so dafs ein Tropfen Milch auf dem Nagel stehen bleibt, mufs nicht zu fett sein, was man aus der Menge des Rahms erkennen kann, darf nicht durch Säuren und Salze ohne Wärme vollkommen gerinnen und an einem warmen Orte nicht sauer werden. Die abführende Wirkung des *Colostrum* hängt wahrscheinlich

von der grofsen Menge fester Bestandtheile ab. Die Vorschriften, nach welchen ein neugebornes Kind durch die Mutter oder Amme zu ernähren ist, gehören zur Diätetik und müssen hier übergangen werden. Ist ein Kind auf künstlichem Wege zu ernähren, so sucht man eine Nahrung, welche der Muttermilch möglichst ähnlich ist, zu geben und wählt erfahrungsgemäfs am besten die Kuhmilch, welche man bei Neugebornen und in den ersten 6 Monaten mit etwas Milchzucker und mit einem Viertheil Wasser verdünnt, weil die Kuhmilch mehr Käsestoff und weniger Zucker als die Frauenmilch enthält, und die man erst später ganz rein nehmen läfst, auch sucht man diese Milch stets von demselben Thiere zu erhalten. Nimmt man statt der Kuhmilch die Ziegenmilch, so mufs diese noch etwas mehr verdünnt werden.

In späteren Lebensjahren dient die Milch und besonders die Kuhmilch ebenfalls als Nahrungsmittel, wenn sie gleich bei den meisten Menschen nur einen geringen Theil der täglichen Nahrung ausmacht. Es ist hinreichend bekannt, dafs sie sowohl rein, als auch abgerahmt oder mit Wasser verdünnt als Getränk oder als Zusatz zu Getränken benutzt wird, und dafs die Milch und der Rahm zur Bereitung einer Menge von Speisen gebraucht werden. Die speciellere Betrachtung der Speisen, zu denen die Milch benutzt wird, gehört zur Diätetik und es ist hier nur noch der süfse Rahm und der Käse kurz zu betrachten. Der süfse Rahm, welcher reich an Butter ist und auch viel Käsestoff enthält, ist schwer verdaulich und hat auch abführende Wirkungen. Der Käse besteht aus der Butter, dem Käsestoff, einem geringen Antheil Molken und oft aus Substanzen, welche willkührlich zugesetzt werden (z. B. Safran), wird aus der Milch der Kühe, der Ziegen, der Schafe u. s. w. bereitet, und zwar theils aus der süfsen Milch durch Lab oder Säuren (Süfsmilchkäse), theils aus der durch Stehen sauer gewordenen Milch (Sauermilchkäse). Je nachdem man abgerahmte Milch oder reine Milch nimmt oder der letztern noch Rahm zusetzt, ist der Süfsmilchkäse reicher oder ärmer an Butter. Der frische Käse ist sehr nahrhaft, aber schwer verdaulich. Bei längerem Liegen erfolgt eine Zersetzung des Käse; es bildet sich Aposepedin, Ammoniak u. s. w. *(vergl. S. 396)*, und der Käse ist dann nicht blofs Nahrungsmittel, sondern vermehrt die Absonderung der Speicheldrüsen und des Magens in bedeutendem Grade.

C. H. Schultz (de alimentorum concoctione. Berolini 1834) zeigte, dafs Austern durch den Zusatz von altem Holländischen Käse leichter als sonst verdaut werden.

Die Milch benutzt man als Nahrungmittel zur Heilung vieler Krankheiten, und zwar theils in der Absicht, um dem Körper für starken Verlust von Säften reichlichen Ersatz zu geben, theils um dem Blute so wenig wie möglich reizende Bestandtheile zuzuführen. Man verordnet zu dem Ende den reichlichen Genufs von Milch und Milchspeisen neben anderen Nahrungsmitteln, oder läfst auch den Kranken allein von Milch leben. In allen Schwindsuchten in Folge von Geschwüren und Vereiterungen, vorzüglich in der Lungen- und Nierenschwindsucht, ist der reichliche Genufs der Milch ein recht passendes Mittel, um Substanzersatz zu geben und zugleich Entzündungen vorzubeugen, auch kann man auf diesem Wege zur Heilung der genannten Krankheiten beitragen; ist jedoch verhältnifsmäfsig für die Capacität der kranken Lunge zu viel Blut im Körper oder eine partielle Entzündung vorhanden, so ist die Milch in geringerer Menge zu verordnen, weil durch sie zu viel Blut gebildet wird, und man giebt alsdann der Eselinnenmilch mit Recht den Vorzug, weil sie weniger nährende Bestandtheile enthält, unter denen noch der Zucker vorherrschend ist. Bei rohen Tuberkeln hält die Milch die Entwickelung der Krankheit auf, weil das Blut keine reizende Bestandtheile durch sie erhält. Nach starkem Blutverluste ist die Milch besonders dann als Nahrungsmittel zu empfehlen, wenn eine Aufregung des Gefäfssystems zu vermeiden ist. In einer Menge von Krankheiten, welche mit einer grofsen Reizbarkeit des Nerven- und Gefäfssystems verbunden sind, pafst die Milch als Nahrungsmittel, indem das Blut dadurch weniger reizend wird. Aus derselben Ursache ist die Milch ebenfalls in vielen Nervenkrankheiten, in der Hysterie, in der Hypochondrie, bei Hämorrhoiden, in der Gicht, bei Blutflüssen aus der Gebärmutter u. s. w., gegen chronische Exantheme zugleich ein wichtiges Nahrungs- und Arzneimittel. Es ist unwahrscheinlich, dafs die Bestandtheile der Milch das Blut so umändern, dafs dasselbe Stockungen und Verhärtungen auflösen könne, man beobachtet aber nicht selten, dafs dergl. Krankheitszustände in Folge einer Milchkur abnehmen und oft verschwinden und dafs die aus ihnen hervorgehenden Blutflüsse u. s. w. geheilt werden; es ist

vielmehr wahrscheinlich, dafs die Milch hier nur als Nahrungsmittel direct, im Übrigen aber nur indirect einwirkt, in so fern bei einer solchen Kur die schädlichen reizenden Stoffe, welche sonst genossen wurden und die Krankheit unterhielten und vermehrten, dem Blute nicht mehr zugeführt werden und somit eine Rückbildung durch die Thätigkeit des Organismus selbst statt finden kann. Für solche Fälle verordnet man entweder den reichlichen Genufs der Milch neben wenigen anderen Speisen und Getränken, welche man nach der Natur der Krankheit und nach der Individualität des Kranken auszuwählen hat, die aber auch wo möglich wenig reizend sein dürfen, z. B. die Vegetabilien, oder man verordnet die eigentliche Milchkur, nach welcher der Kranke 3 Mal täglich eine entsprechende Menge Milch als Milchsuppe mit weifsem Brod, Zwieback, Reis, Hirse u. s. w. geniefst und zum Getränk entweder Wasser oder Milch und Wasser erhält. Die meisten Kranken können eine solche Kur wochenlang fortsetzen, bei anderen dagegen entsteht öfters ein Widerwille gegen die Milch und man läfst dann Wassersuppe und Milchsuppe abwechselnd nehmen oder geht auch zum Kalbfleisch und Hühnerfleisch über, wobei man aber anderes Fleisch, Gewürze und geistige Getränke, so wie Kaffee u. s. w. vermeidet. Eine solche Kur wird bis zum günstigen Erfolge, der meistens erst nach 1—2—3 Monaten eintritt, fortgesetzt, oder bis der Widerwille zu grofs wird oder sich eine Verdauungsstörung ausbildet. Um viel Milch geniefsen zu lassen, mufs die Verdauung des Kranken nicht zu schwach sein; bei schwacher Verdauung, bei Neigung zu Säure und Blähungen und überhaupt bei schlaffer Faser und einer sitzenden Lebensart wird die Milch selten längere Zeit gut ertragen.

Als Arzneimittel ist die Milch aufserdem nicht nur als zersetzendes Mittel bei Vergiftungen mit ätzenden Giften, sondern auch als deckendes, einhüllendes und erschlaffendes Mittel sehr wichtig.

Die Milch ist ein Gegengift bei den Substanzen, welche in grofsen Gaben den Darmkanal anätzen, indem sie sich mit den Bestandtheilen des Epitheliums und der darunter liegenden Häute verbinden. Hierher gehören alle Säuren, alle Basen und Salze. Wird die Milch in einem solchen Vergiftungsfalle früh genug gegeben, so verbindet sich die ätzende Substanz mit den Bestandtheilen derselben, verliert dadurch die chemische Verwandtschaft zu den organischen Bestandtheilen des Epitheliums, weil sie

mit dem Käsestoff der Milch sich verbunden hat, und es kann mithin keine Anätzung des Darmkanals, keine akute Vergiftung, mehr erfolgen. In mehreren Fällen ist man jedoch, selbst wenn man bei der Vergiftung zugegen ist, nicht im Stande, die Milch so rasch zu geben, dafs die Anätzung des Epitheliums vollkommen verhütet wird, da diese fast in demselben Augenblick erfolgt, in welchem die ätzende Substanz verschluckt wird. Dieses ist z. B. bei der Schwefelsäure gewöhnlich der Fall, doch verhütet man auch hier durch das Darreichen von Milch eine tiefe und weit verbreitete Anätzung, indem dadurch wenigstens ein Theil der Schwefelsäure noch an Käsestoff gebunden werden kann. Bei den Metallsalzen erfolgt die Anätzung nicht so rasch, und man kann hier oft die Milch so früh geben, dafs das Metallsalz sich vollständig mit dem Käsestoff verbindet, bevor es durch die deckende Schleimschicht im Magen hindurchdringt und sich mit den Bestandtheilen des Epitheliums verbindet. In einem ganz frischen Vergiftungsfalle ist die Milch daher im Stande, die Anätzung bei der akuten Vergiftung entweder ganz zu hemmen oder wenigstens sehr bedeutend zu beschränken. Die Milch ist hier eins der wichtigsten Gegengifte, da sie überall sehr rasch zu haben ist, und da es in einem solchen Vergiftungsfalle darauf ankommt, das Mittel möglichst schnell zu geben. Die Wirkung der im Magen gebildeten Verbindung des Gifts mit dem Käsestoffe ist noch nicht genau untersucht, so weit die vorhandenen Beobachtungen aber reichen, wirkt diese Verbindung nicht mehr zersetzend auf das Epithelium und die übrigen Häute des Darmkanals, und es kann mithin die Anätzung nicht mehr statt finden. Eine Vergiftung, welche von der Resorption der im Magen gebildeten Verbindung abhängig ist, kann möglicher Weise bei mehreren dieser Gifte erfolgen, indem die im Magen gebildeten Verbindungen nicht vollständig unlöslich, zum Theil in Wasser und in der freien Säure des Magens, zum Theil sogar in Wasser allein auflöslich sind, wie die Verbindung des schwefelsauren Eisenoxyduls mit dem Käsestoffe; hierüber wird bei den einzelnen Säuren und Salzen die Rede sein. Ist die Anätzung des Darmkanals bereits erfolgt, so ist die Milch als deckendes und einhüllendes Mittel von Nutzen und verhütet das Eintreten einer heftigen Entzündung.

Als einhüllendes und deckendes Mittel wirkt die Milch reizmindernd auf den Darmkanal. Sind scharfe Gifte, welche nicht chemisch einwirken, z. B. Canthariden, in zu grofsen Dosen genommen, so wirkt die Milch einhüllend, verhindert zum Theil, dafs das scharfe Mittel die Darmwände berührt und verhütet dadurch die Heftigkeit der örtlichen Wirkung. In derselben Art ist die Milch bei profuser Gallenabsonderung, bei Diarrhöen u. s. w. nützlich, und man verordnet sie in diesen Fällen mit Wasser gemischt als Getränk. Diese einhüllende Wirkung beschränkt sich nicht blofs auf den Darmkanal, sondern ist auch deutlich nach der Resorption wahrzunehmen. In einer Menge von Krankheiten, denen sogenannte Schärfen des Bluts zum Grunde liegen, verordnet man die oben genannte Milchkur, oder benutzt in den leichteren Fällen, wie bei der Strangurie, beim Blasenkrampf, bei Nierenschmerzen, welche aus dieser Ursache entspringen, Milch und Wasser als Getränk. In Entzündungen, in Fiebern und bei der Irritation verschiedener Organe ist Milch mit 2 Theilen Wasser *(Hydrogala)* und mehr verdünnt ein passendes Getränk, welches den Durst löscht und einhüllend und reizmindernd wirkt.

Äufserlich wendet man die Milch als einhüllendes, deckendes und reizminderndes Mittel an. Bei Verbrennungen und entzündeten Geschwüren benutzt man sie zu Umschlägen, bei entzündeten Drüsen u. s. w. zu emollirenden Breiumschlägen, bei der Bräune zu Gurgelwässern, bei entzündlichen Affectionen des Mastdarms zu Klystieren und bei Entzündungen der Augen und der Augenlieder zu Augenwässern. In der *Helminthiasis* hat man Milchklystiere empfohlen, und auch den innerlichen Gebrauch der Milch gegen Wurmzufälle, z. B. Krämpfe u. s. w., gerühmt, wobei aber zu berücksichtigen ist, dafs dies Mittel nur die Beschwerden zur Zeit mindert, nicht aber die Krankheit beseitigt, ja dafs vielmehr der häufige Genufs der Milch zur Vermehrung der Würmer im Darmkanal beiträgt. Die Milch benutzt man ebenfalls zu allgemeinen und örtlichen Bädern, welche theils nach Art des warmen Wasserbades wirken, theils aber auch durch reizmindernde Wirkungen sich auszeichnen, zur Ernährung des Körpers aber wenig oder gar nichts beitragen können. Bei chronischen Exanthemen, welche stark jucken, schmerzhaft und entzündlich sind, kann man diese Bäder mit Erfolg anwenden. Den süfsen

Milchrahm benutzt man als deckendes Mittel bei Excoriationen u. s. w.

Aus der Milch bereitet man die Buttermilch, die sauren und süfsen Molken, die Tamarindenmolken, die Alaunmolken, die Weinmolken und die Senfmolken. Von den vier letzteren ist bei der Tamarinde, beim Alaun, beim Wein und beim Senf die Rede.

Die Buttermilch *(Lac ebutyratum)* bleibt zurück, wenn man aus dem süfsen oder sauren Milchrahm die Butter abgeschieden hat. Sie unterscheidet sich von den süfsen Molken besonders durch den gröfsern oder geringern Gehalt an Käsestoff und durch eine geringe Menge zurückgebliebener Butter, durch welche letztere die Flüssigkeit noch etwas milchigt aussieht; wird die Butter aus dem sauren Rahme, was der gewöhnliche Fall ist, bereitet, so ist nur wenig Käsestoff (an Essigsäure gebunden), aber mehr oder weniger freie Säure darin vorhanden. In der Wirkung unterscheidet sich die Buttermilch von den Molken dadurch, dafs sie besser nährt, aber auch leichter die Verdauung stört.

Die süfsen Molken *(Serum lactis dulce)* erhält man im Grofsen als Nebenprodukt bei der Käsebereitung aus süfser Milch; sie müssen aber dann noch durch Eiweifs oder Hausenblase geklärt werden. Im Kleinen bereitet man sie aus der Kuh- und Ziegenmilch am besten mittelst Lab, welcher den Käsestoff coagulirt. Man läfst eine Drachme eines getrockneten Kälbermagens in drei Unzen Wasser sechs Stunden maceriren, schüttet diese Flüssigkeit mit dem Lab in 2 Pfund Kuhmilch, digerirt alsdann, bis die Gerinnung erfolgt ist, gieſst die Flüssigkeit ab und colirt. Die auf diesem Wege erhaltenen süfsen Molken bestehen aus Zieger, Milchzucker, Extractivstoff und Salzen mit sehr wenig Essigsäure und Buttersäure und müssen klar, grünlich-gelb von Farbe und süfs von Geschmack sein. Eine geringe Verschiedenheit in der Zusammensetzung der süfsen Molken findet man, wenn dieselben mit Essigsäure, wie dies häufig im Hause der Kranken geschieht, bereitet werden *(Serum lactis cum Aceto Vini)*, indem durch Essigsäure auch der Zieger gefällt wird. Zu 1 Pfund kochender Kuhmilch setzt man die erforderliche Menge Essig, ungefähr einen Theelöffel voll, hinzu, worauf die Coagulation erfolgt, colirt alsdann, klärt mit

mit Eiweifs und filtrirt. Hier erfolgt die Coagulation des Käsestoffs, indem sich derselbe mit der Essigsäure verbindet; man erhält aber auf dem angegebenen Wege nicht immer ganz süfse und klare Molken, weil die Milch nicht beständig gleich viel Käsestoff enthält und die Menge der zur Fällung angewandten Essigsäure verschieden ist; die Molken sind entweder trübe, wenn nicht genug, oder sauer, wenn zu viel Essig hinzugesetzt ist. Statt der Essigsäure kann man sich auch des Weinsteins *(Serum lactis tartarisatum)* bedienen, wobei sich wahrscheinlich ein Theil der Weinsteinsäure mit dem Käsestoff verbindet und weinsteinsaures Kali in der Auflösung bleibt; man kann endlich auch Zitronensaft nehmen. Da die auf diesem Wege bereiteten Molken meistens sauer oder trübe sind, so bedient man sich häufig des *Serum lactis dulcificatum*, welches man dadurch erhält, dafs man auf drei Pfund Milch eine Drachme Weinstein nimmt und die mit Eiweifs geklärte saure Flüssigkeit durch präparirte Austerschalen (kohlensaure Kalkerde) neutralisirt *(Ph. Bor.)*. Diese Molken unterscheiden sich von den durch Lab bereiteten Molken chemisch nur in so fern, als der Zieger gefällt und eine geringe Menge von weinsteinsaurem Kali hinzugekommen ist. Die süfsen Molken werden auch, obwohl selten, dadurch bereitet, dafs man Milch zur Trockne abdampft, den Rückstand mit eben so viel Wasser, als Milch da war, auszieht und dann filtrirt.

Die sauren Molken *(Serum lactis acidum)* werden theils bei der Käsebereitung aus der sauren Milch als Nebenprodukt erhalten, theils durch Essig oder Weinstein aus der süfsen Milch bereitet. Die sauren Molken, welche man bei der Käsebereitung erhält, müssen noch geklärt werden. Nimmt man zur Darstellung derselben den Weinstein, so ist das chemische Verfahren dasselbe, wie bei den süfsen Molken, nur sättigt man den überschüssig hinzugesetzten Weinstein nicht durch Austerschalen, und sie unterscheiden sich von den auf dieselbe Weise bereiteten süfsen Molken nur durch einen Gehalt an Weinstein.

Die süfsen Molken haben einen süfsen und faden Geschmack, stillen den Durst, wirken nach Art der erschlaffenden Mittel reizmindernd und sind nur in geringem Grade nährend. Bei kleinen Gaben, die man den Tag über trinken läfst, beobachtet man nur eine geringe Vermehrung des Stuhlgangs, eine Ver-

minderung einer etwa vorhandenen erhöhten Reizbarkeit des Darmkanals, und nach lange fortgesetztem Gebrauche derselben eine Verdauungsstörung, welche sich durch Blähungen, Mangel an Appetit, belegte Zunge, Übelkeiten und Widerwillen gegen die Molken ausspricht. Die gröfseren Gaben, 1—3 Pfund, welche man im Laufe einer Stunde trinken läfst, bewirken meistens mehrere Stuhlausleerungen nach Art der *Cathartica laxantia*. Aufserdem bemerkt man, dafs die Molken, je nach der Menge, in welcher sie genossen werden, die Secretionen, besonders die Urinabsonderung, vermehren und auf das Gefäfssystem, auf die Nieren und Urinwege, auf die Lungen u. s. w. reizmindernd einwirken. Werden die Molken mehrere Wochen lang gebraucht, so findet man, dafs Stockungen innerhalb der Gefäfse, z. B. Hämorrhoiden, Anschwellungen und neu entstandene Verhärtungen der Leber und anderer Organe abnehmen und zuweilen ganz verschwinden. Diese auflösende Wirkung der Molken hängt zum Theil von dem Gehalt an Salzen, zum Theil von der abführenden und reizmindernden Wirkung derselben ab. — Man giebt die Molken in Krankheiten theils als Getränk den Tag über in kleinen Gaben, theils in der Molkenkur. Bei Fiebern und Entzündungen verordnet man die süfsen und auch die sauren Molken zum Getränk und kann davon nach Umständen 1—2—3 Pfund den Tag über verbrauchen lassen; in chronischen Krankheiten ist es dagegen meistens vorzuziehen, die eigentliche Molkenkur zu verordnen. Diese besteht darin, dafs der Kranke des Morgens nüchtern, am besten im Frühjahr und Sommer, 1—2—3 Pfund und mehr Molken in getheilten Dosen und zwar ½stündlich eine Tasse voll trinkt und sich dabei Bewegung im Freien macht. Leicht verdauliche, nicht reizende Speisen, so wie Vermeidung aufregender Getränke sind in den meisten Fällen dabei anzuempfehlen. Entsteht durch die Molken eine Verdauungsstörung, so ist ein leichtes, bitteres Mittel meistens hinreichend, diese zu beseitigen. Diese Kur mufs 3—6—8 Wochen fortgesetzt werden, und es ist in den meisten Fällen zweckmäfsig, mit den Gaben so zu steigen, dafs täglich 2 Mal reichliche Ausleerungen erfolgen. In allen Krankheiten, welche reizmindernde und gelinde auflösende Mittel erfordern, sind die Molken von Nutzen, daher in der Lungenschwindsucht und anderen Schwindsuchten, bei chronischen Blennorrhöen, in der Gicht,

beim Rheumatismus mit Ablagerungen, bei Hämorrhoiden, in den Krankheiten, welche mit Stockungen im Pfortadersysteme und mit Hypertrophie oder Ablagerungen in den Unterleibseingeweiden verbunden sind, wohin besonders viele Fälle von Hysterie und Hypochondrie, auch Herzkrankheiten gehören, und endlich bei chronischen Exanthemen und in Scropheln. Ist die Verdauung geschwächt und eine Neigung zur Zersetzung der Säfte vorhanden, oder sind die Kräfte des Kranken überhaupt sehr tief gesunken, wie z. B. in dem letzten Stadium der Schwindsucht, so schaden die Molken. Für den Gebrauch der Molken sind eigene Anstalten errichtet, worunter die wichtigsten sich zu Heinrichsbad, Gais und Weifsbad in der Schweiz, und zu Kreutz und zu Salzbrunn in Deutschland befinden. In der Schweiz bereitet man die Molken aus Ziegenmilch mittelst Lab. Der glückliche Erfolg einer Molkenkur an diesen Badeörtern hängt aber nicht allein von den Molken, sondern auch von dem Klima und von der veränderten Lebensweise des Kranken u. s. w. ab.

Die Buttermilch ist viel nährender als die Molken, aber weniger als die Milch, stillt den Durst, wirkt einhüllend, dekkend und reizmindernd sowohl im Darmkanal als nach der Resorption und führt in grofsen Gaben ab. Bei habitueller Verstopfung kann man des Morgens nüchtern einige Gläser Buttermilch zur Beförderung der Leibesöffnung trinken lassen. In Fiebern und Entzündungen ist die Buttermilch ein passendes Getränk, und in kleineren Gaben nützt sie bei Durchfällen, bei Polycholien, in der Lungenschwindsucht u. s. w. als einhüllendes und reizminderndes Mittel. Die Buttermilch stört die Verdauung noch leichter als die Molken.

Der Kumifs, ein alkoholhaltiges, berauschendes Getränk im südlichen Rufsland, wird aus der Stutenmilch bereitet; es wird davon beim Alkohol *(Excitantia)* die Rede sein.

Man hat verschiedene Methoden, um Milchextract durch Verflüchtigung des Wassers zu bereiten. Ein solches Extract kann verschickt werden und giebt mit 9 Theilen Wasser versetzt wieder eine milchichte Flüssigkeit.

Zweite Abtheilung.

Mittel mit thierischem Eiweifs.

Ova. Eier.

Die Eier des Haushuhns, der Fasanen-, Puten- und Pfauen-Hennen, der Enten und Gänse, der Kiebitze, Straufse, Casuare, so wie die Eier einer grofsen Menge Seevögel, vieler Reptilien und Fische werden als Nahrungsmittel benutzt; als Arzneimittel bedient man sich gewöhnlich der Eier der hühnerartigen Vögel.

Bei den Hühnereiern liegt unter der Eierschale, welche gröfstentheils aus kohlensaurer Kalkerde besteht, eine dünne Membran, welche das Eiweifs, den Dotter und den Embryo umschliefst. Das Eiweifs *(Albumen ovi)* und der Dotter *(Vitellus ovi)* werden zu ärztlichen Zwecken benutzt. Das Eiweifs ist flüssig, in Zellen eingeschlossen und wird erhalten, wenn man diese durch Schlagen oder Schütteln zerreifst; die Zellen bleiben ungelöst, senken sich zu Boden und durch Filtriren kann die Eiweifsflüssigkeit abgesondert werden. Am leichtesten erhält man jedoch diese Eiweifsauflösung, wenn das Eiweifs mit Wasser geschüttelt und die Flüssigkeit dadurch verdünnt wird, weil es alsdann leichter durch das Filtrum hindurch geht. Das Eigelb ist mit einer zarten Membran, der Dotterhaut, umgeben, klebrig, gelb von Farbe, die in der Mitte am dunkelsten ist und umschliefst eine weifse Flüssigkeit *(Albumen centrale)*. Innerhalb der Dotterhaut auf dem Gelben des Eies ist der Tritt oder die Keimnarbe *(Cicatricula)* befindlich. Das Gelbe des Eies wird in dem Eierstock gebildet und im Eileiter zuerst mit dem Eiweifs und zuletzt mit der Schale umgeben.

Das Eiweifs besteht nach *Gmelin* aus 85 pCt. Wasser, 12 pCt. Eiweifs, 2,7 pCt. speichelstoffähnlicher Substanz und 0,3 pCt. Salzen und enthält nach *Prout* an Säuren und Basen: Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlorwasserstoffsäure (wahrscheinlich als Chlorkalium) und Kohlensäure (wahrscheinlich Milchsäure), Kali, Natron, Kalk und Magnesia. Das Eigelb enthält 53,8 pCt. Wasser, 28,75 pCt. Eieröl und 17,47 pCt. Eiweifs; *Prout* fand darin an Säuren und Basen: Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlorwasserstoffsäure, Kali, Natron, Kalk und Magnesia.

Die Eier werden als Nahrungsmittel sehr häufig gebraucht, können aber nur zur Erhaltung des Körpers ausreichen, wenn andere Nahrungsmittel zugleich genossen werden, wie man schon aus der Zusammensetzung der Eier, indem in ihnen kein Zucker enthalten ist, mit Wahrscheinlichkeit schliefsen kann. Weich gesottene Eier sind leicht verdaulich und sehr nahrhaft, ist dagegen das Eiweifs durch Kochen coagulirt, so sind die Eier sehr schwer verdaulich. Das flüssige Eiweifs wird nach *Tiedemann* und *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen. S.* 163.) im Magen nicht zersetzt, sondern entweder daselbst resorbirt oder in den Darmkanal weiter fortgeschafft. Das in Wasser und Säuren unlösliche geronnene Eiweifs wird in eine Flüssigkeit umgeändert, in welcher man eine speichelstoffähnliche und eine osmazomähnliche Substanz auf chemischem Wege erkennen kann *(Eberle's Physiologie der Verdauung. S.* 91.). Bei schwacher Verdauung oder bei zu reichlichem Genusse von Eiern und Eierspeisen erfolgt sehr leicht eine Verdauungsstörung. Aufserdem geschieht die Ernährung hier, wie bei den emollirenden Mitteln überhaupt, ohne Aufregung des Gefäfssystems u. s. w. und nur mit dem Unterschiede, dafs die Absonderung des Samens vermehrt und der Geschlechtstrieb gesteigert wird. Weich gesottene Eier so wie überhaupt Zubereitungen der Eier ohne Gerinnung des Eiweifses sind daher zu empfehlen, wenn man einem Kranken eine stark nährende, nicht aufregende Speise zu verordnen hat und die Verdauung nicht zu schwach ist. Zu diesem Zwecke empfiehlt man das Eigelb allein, entweder roh oder halbroh (als Schlürfeier) oder in halb gesottenen Eiern, in hart gesottenen Eiern dagegen ist es für Kranke zu schwer verdaulich. Man giebt das Eigelb Kindern, die abgemagert sind, an Atrophie, Scropheln, Diarrhoe u. s. w. leiden, ebenso auch Erwachsenen in der Reconvalescenz u. s. w., auch ist es ein zweckmäfsiger Zusatz zu Suppen.

Das Eiweifs ist ein wichtiges Gegengift bei acuten Vergiftungen mit Säuren, Basen und Salzen, welche durch Anätzung des Darmkanals tödtlich werden können. Wird die Eiweifsauflösung in einem solchen Vergiftungsfalle früh genug gegeben, so verbindet sich das Gift mit dem Eiweifsstoffe *(Vergl. S.* 393.) und wirkt nicht mehr ätzend auf das Epithelium des Darmkanals. In den meisten Fällen kommt jedoch die Hülfe

zu spät, und man ist nur im Stande, die Verbreitung der Anätzung zu verhüten. Ist schon längere Zeit nach dem Verschlucken des Giftes verstrichen, so ist die Anätzung bereits erfolgt und das Eiweifs ist in diesem Falle nur als deckendes und einhüllendes Mittel von Nutzen, um eine nachfolgende Entzündung zu beschränken. Bei den einzelnen Giften, den Säuren, den Metallen u. s. w. wird specieller von dem Werthe des Eiweifses in Vergiftungsfällen die Rede sein.

Äufserlich wendet man das Eiweifs selten an, dasselbe ist aber bei Entzündungen, Verbrennungen, Excoriationen u. s. w. als deckendes Mittel von Nutzen.

Das Eigelb ist ein einhüllendes und reizminderndes Mittel und brauchbar bei Diarrhöen und erhöhter Empfindlichkeit des Darmkanals, bei entzündlichen Catarrhen der Lunge, bei Heiserkeit und bei der Schwindsucht, bei Leberentzündungen, bei Polycholie und bei Gallensteinen. In allen diesen Krankheiten nützt das Eigelb auf dieselbe Weise, indem es im Darmkanal, wie nach der Resorption die Irritation und Entzündung nach Art der emollirenden Mittel vermindert. Man giebt dasselbe mit Zucker theelöffelweise oder mit Zuckerwasser, welches man heifs anwendet *(lait de poule)*, wenn man in catarrhalischen Beschwerden die Hautausdünstung zugleich befördern will. Zusätze von Wein u. s. w. verändern die Wirkung, indem alsdann der Zusatz die Hauptwirkung hervorbringt.

Äufserlich wendet man das Eigelb in Klystieren bei Diarrhöen, in der Ruhr und bei schmerzhaften Hämorrhoiden mit Erfolg an; es wirkt hier ebenfalls deckend und einhüllend.

Aufserdem benutzt man das Eigelb zu Emulsionen als *Emulgens* und für Salben und Linimente als *Constituens*. Das *Linimentum ex Vitello ovorum* besteht aus Baumöl und Eigelb und bildet ein deckendes Mittel.

Dritte Abtheilung.

Mittel mit vegetabilischem Eiweifse.

Amygdalae dulces. Süfse Mandeln.

Die Steinfrucht von *Amygdalus communis*, eines im südlichen Europa angebauten Baumes, besteht aus einer lederartigen, grünlichen und dicken Schale, aus einer harten, zerbrechlichen platten Nufs, welche an beiden Seiten einen Rand und auf der Fläche viele Löcher hat und aus dem spitzigen, eiförmigen und platten Samen, der Mandel, welche eine braungelbe Haut hat und im Innern weifs ist.

Man unterscheidet zwei Varietäten, die süfsen und bittern Mandeln *(Amygdalae dulces* und *A. amarae)*, welche letztere kleiner sind, einen bittern Geschmack haben, Amygdalin enthalten und bei der Blausäure, welche aus dem Amygdalin entsteht, abgehandelt werden.

Die süfsen Mandeln kommen als Valenciamandeln (aus Spanien), als Florenzer- und Ambrosienmandeln (aus Italien) im Handel vor, ferner als Provencermandeln (aus Frankreich) und als deutsche Mandeln, welche letztere beide kleiner und von geringerer Güte sind.

Nach *Boullay* bestehen die süfsen Mandeln aus 54 pCt. fettem Öl, 6 pCt. nicht krystallisirbarem Zucker, 3 pCt. Gummi, 24 pCt. Pflanzeneiweifs und aus vegetabilischem Faserstoff, Wasser und Essigsäure. Das darin enthaltene Pflanzeneiweifs, welches den Namen Emulsin erhalten hat, unterscheidet sich von allen anderen Eiweifsarten dadurch, dafs es mit dem Amygdalin und mit Wasser Blausäure bildet.

Als Nahrungsmittel werden die süfsen Mandeln für sich nur sehr selten gebraucht, weil sie sehr schwer verdaulich sind; dagegen werden sie zu mehreren Speisen des angenehmen Geschmacks wegen hinzugesetzt und auch als Emulsion zum Getränk gebraucht, wenn man zugleich die Absicht hat, reizmindernd zu wirken. Die Verdauung wird durch dies Mittel sehr leicht gestört, und man wendet die süfsen Mandeln daher fast nur als ein gut schmeckendes Mittel an, das gleichzeitig den Körper ernährt.

Als Arzneimittel wirken die süfsen Mandeln, wie aus der Natur ihrer Bestandtheile hervorgeht, einhüllend, deckend und

erschlaffend, und zwar sowohl im Darmkanal als auch nach der Resorption des daraus gebildeten Chymus in allen anderen Organen.

Therapeutisch benutzt man dies Mittel daher bei Entzündungen und bei erhöhter Empfindlichkeit des Darmkanals, bei Vergiftungen, insbesondere wenn eine Anätzung oder Entzündung erfolgt ist, bei Diarrhöen und bei Ruhren. Nächstdem werden die Mandeln mit Nutzen in Entzündungen und bei Irritation der Respirationsorgane, der Nieren und der Urinwege angewendet, in welchen Krankheiten sie als reizmindernde Mittel einen entschiedenen Nutzen gewähren und die Symptome derselben, wie Husten, Schmerzen, Krampf u. s. w. mildern und in gelinden Fällen selbst allmälig beseitigen können.

Man verordnet die Mandeln in einer Emulsion, zu welchem Zwecke man sie von der Oberhaut, welche etwas Gerbestoff enthält und einen unangenehmen, scharfen Geschmack hat, befreit, sie dann zerstöfst, mit etwas Wasser anreibt, darauf die noch übrige erforderliche Menge Wasser hinzusetzt und endlich durchseiht. Auf acht Unzen Flüssigkeit nimmt man eine Unze Mandeln, und nur wenn man die Absicht hat damit zu ernähren, oder bei Vergiftungen, giebt man 1 Theil auf 4 Theile Wasser.

℞

Amygdalarum dulcium exorticatarum ℥j,
Aquae Cerasorum nigrorum ℥vij.
Fiat lege artis Emulsio.
Colaturae adde
Syrupi simplicis ℥j.

Mds. Stündlich 1 Efslöffel voll zu nehmen.

Eine schwache Emulsion kann man als Getränk in den genannten Krankheiten verordnen und die gewöhnliche Orgeat ist eine solche Emulsion, welche mit viel Zucker und einem aromatischen Wasser zubereitet wird. Die Emulsion verdirbt im Sommer aber so leicht, dafs es zweckmäfsig ist, sie nur für 1—2 Tage zu verschreiben.

Der *Syrupus Amygdalarum s. emulsivus* wird bereitet, indem man auf 8 Unzen süfse und 2 Unzen bittere Mandeln 15 Unzen Wasser und 2 Unzen Pomeranzenblüthwasser nimmt, davon eine Emulsion von 20 Unzen bereitet und diese mit 3 Pfund Zucker versetzt.

Semina Papaveris albi. Weifse Mohnsamen.

Die Samen von *Papaver somniferum (Pap. offic. Gmel.)* sind gelblich-weifs, klein und nierenförmig und enthalten fettes Öl, Pflanzeneiweifs, Gummi und nach einigen Angaben Morphium, letzteres aber nur in so kleiner Menge, dafs dasselbe bei der Wirkung nicht in Betracht kommt.

Die Wirkung dieser Samen ist ganz dieselbe wie die der Mandeln; narkotische Erscheinungen treten nicht ein, wenigstens hat man nur bei Kindern, wenn sie viel Mohnsamen gegessen hatten, in einzelnen seltenen Fällen eine Betäubung beobachtet.

Therapeutisch wendet man dies Mittel in denselben Fällen, welche bei den Mandeln aufgeführt sind, an, und verordnet ℥j auf ℥vj Flüssigkeit zur Emulsion.

Semina Cannabis. Hanfsamen.

Die Samen von *Cannabis sativa* sind eiförmig-rundlich, glänzend und grau und bestehen aus einer zerbrechlichen Schale und dem ölhaltigen Kerne.

Der Hanfsamen besteht nach *Buchholz* aus fettem Öle, Pflanzeneiweifs, Gummi, Harz, vegetabilischem Faserstoff und Hülsen.

Dies Arzneimittel unterscheidet sich von den vorhergehenden nicht wesentlich; man beobachtet darnach deutlich die emollirende Wirkung im Darmkanal und nach der Resorption. Narkotische Erscheinungen, welche man bei dem Hanf selbst zuweilen beobachtet haben will, sind beim Gebrauch der Samen nicht wahrnehmbar. Der Geschmack der Hanfsamen ist sehr unangenehm.

Therapeutisch benutzt man die Hanfsamen als emollirendes Mittel, besonders bei Entzündung und erhöhter Reizbarkeit der Nieren und der Urinwge. Man verordnet sie für sich oder mit anderen Mitteln als *Species.*

Semina Cacao. Cacaobohnen.

Die Früchte von *Theobroma Cacao* und wahrscheinlich von mehreren anderen Species dieser Gattung, welche in Westindien und Südamerika wachsen, sind eiförmig, 6 Zoll lang, haben eine holzige Rinde, ein weifsliches, süfses Mark und

25—100 Samen, welche meist etwas gröfser als die Mandeln, eiförmig und plattgedrückt sind und aus einer braunen dünnen Schale und einem braunen, glänzenden Kerne bestehen. Man unterscheidet im Handel

1. Den Erd-Cacao, welcher dadurch erhalten wird, dafs man die Früchte in die Erde eingräbt und gähren läfst. Die Bohnen desselben sind äufserlich meistens mit einem erdigen Staube bedeckt und braun und haben ihren bittern Geschmack verloren. Dahin gehört der mexicanische Cacao, der Guatimala-Cacao, der Cacao aus Neu-Granada, aus Surinam und Essequebo.

2. Den Sonnen-Cacao, der blofs an der Sonne getrocknet wird. Dahin gehört der Cacao aus Brasilien und von den Antillen.

Der Erd-Cacao enthält mehr Öl und ist schwerer verdaulich als der Sonnen-Cacao. Die besten Sorten sind der Suconuczo (mexicanischer Cacao), dessen kleine und stark convexe Bohnen einen milden, angenehmen Geschmack haben; der Cacao von Esmeraldas (mexicanischer Cacao), dessen Bohnen noch kleiner und dessen Kerne orangenfarbig sind; der Guatimala-Cacao, dessen Bohnen, unter allen die gröfsten, stark convex und achteckig sind; der karakische Cacao (aus Neu-Granada), dessen Bohnen dick und rund sind; der Berbice-Cacao (aus Neu-Granada), dessen Bohnen klein, dünn, aufsen grau und innen rothbraun sind. Die Bohnen des Cacao aus Surinam und Essequebo sind ziemlich grofs, innen dunkel-rothbraun und nicht so süfs wie die übrigen.

Der Sonnen-Cacao ist bitterer, enthält weniger Öl und ist viel billiger. Die Bohnen des Maragnon (aus Brasilien) sind klein, glatt, länglich, plattgedrückt und aufsen rothbraun, und der Insel-Cacao (von Martinique, Jamaica, St. Domingo u. s. w.) ist diesen ähnlich.

Nach *Lampadius* betragen die Schalen 11,3 pCt. und enthalten kein Öl, aber viel Gummi; die Kerne bestehen aus 53,1 pCt. Öl, 16,7 pCt. Pflanzeneiweifs, 10,91 pCt. Stärke, 7,75 pCt. Gummi, 2,10 pCt. rothem Farbestoff, vegetabilischem Faserstoff und Wasser.

Die nicht gerösteten Bohnen geben ein kräftiges Nahrungsmittel, welches durchaus nicht aufregt und wirken auf den Darmkanal und nach der Resorption einhüllend und reizmindernd, so dafs man nach ihrer Anwendung nur durch zu reich-

liche Blutbildung Congestionen und Blutwallungen entstehen sieht. Geröstet enthalten die Bohnen ein empyreumatisches Öl, welches in geringem Grade aufregt.

Als Nahrungsmittel werden die Cacaobohnen sehr häufig benutzt. Kocht man die Bohnen blofs mit Wasser, befreit sie von den Schalen und zerstöfst sie nach dem Trocknen in einem Mörser, so kann man mit Milch oder Wasser ein kräftiges Nahrungsmittel daraus bereiten; dies geschieht in Amerika häufig, seltener bei uns, ist jedoch für die Fälle sehr brauchbar, in welchen man eines kräftigen und reizmindernden Nahrungsmittels bedarf. Gewöhnlich wendet man die Cacaobohnen zur Chocolade an. Die gerösteten und geschälten Bohnen werden auf einer erwärmten Marmorplatte mit einer Walze zu einem zarten Brei gerieben, dann mit Zucker versetzt und noch warm in Kapseln gegossen *(Succolata medica)*. Diese Gesundheitschocolade wird mit Wasser oder Milch gekocht als ein stark nährendes und sehr wenig erhitzendes Mittel, welches aber eine starke Verdauung erfordert, in Krankheiten verordnet. Bereitet man eine Chocolade aus Cacaobohnen und präparirtem Gerstenmehl (Gerstenchocolade), oder Salep (Salepchocolade), oder Isländischem Moose (Isländische Mooschocolade), oder Fleischextract (Krearzomchocolade), so erhält man ein ähnliches Nahrungsmittel, welches durch den angeführten Zusatz mehr oder weniger nahrhaft ist, und sich durch den Geschmack unterscheidet. Setzt man aber zu der obigen Chocoladenmasse Gewürze hinzu, wozu man meistens Zimmt und Vanille wählt, so erhält man die Gewürzchocolade, welche zwar stark nährt, aber zugleich nach Art der Gewürze auch aufregt, und daher nur in den Fällen Anwendung findet, in welchen diese angezeigt sind. *(Vergl. Excitantia, Aromata.)*

Als Arzneimittel wendet man die Chocolade mit Gewürzen in chronischen Diarrhöen an, wenn reizende Arzneimittel angezeigt sind, in so eben entstandenen Diarrhöen dagegen bedient man sich der ungerösteten, selten der gerösteten Bohnen und mufs die Gewürze meiden.

Die entölten Cacaobohnen werden ebenfalls zur Abkochung genommen, und unterscheiden sich dadurch, dafs sie leichter verdaulich sind.

Die Cacaoschalen, welche man nach dem Rösten entfernt

(Cortex Cacao tostus) werden als ein Surrogat des Kaffees benutzt, sie erhitzen nur sehr wenig und haben einen angenehmen Geschmack.

Semen Lycopodii. Hexenmehl, Bärlappsamen.

Der Samenstaub *(Sporidia)* von *Lycopodium clavatum* bildet ein feines, blafsgelbes Pulver, welches zart anzufühlen ist und aus rundlichen, etwas gedrückten Körnern besteht.

Der Bärlappsamen besteht nach *Buchholz* aus 89,15 pCt. Pollenin, 6 pCt. Öl, 3 pCt. Zucker und 1,5 pCt. schleimigem Extract.

Dies Arzneimittel wirkt, so weit die vorhandenen Beobachtungen reichen, wie die vorhergehenden Samen reizmindernd, und ist bei Entzündungen und bei erhöhter Empfindlichkeit der Urinwege, bei Kardialgien und Kolikschmerzen gebraucht worden.

Jetzt wendet man den Bärlappsamen nur noch äufserlich an, und zwar als Streupulver beim Wundsein der Kinder, beim Milchschorf und in anderen chronischen Hautausschlägen. Wahrscheinlich nützt das Pulver hier nur in so fern, als es die etwa vorhandene scharfe Absonderung in sich aufnimmt und die Luft abhält. Aus diesem Grunde ist es auch nicht zweckmäfsig, die Salbenform für dies Mittel zu wählen.

Hierher gehören noch:

Semina quatuor frigida majora, mit welchem Namen man die Samen von *Cucumis sativus* (Gurke), *Cucumis Melo* (Melone), *Cucurbita Citrullus* (Wassermelone) und *Cucurbita Pepo* (Kürbis) bezeichnet. Diese enthalten fettes Öl und Pflanzeneiweifs und wurden früher wie die Mandeln zu Emulsionen gebraucht.

Semina quatuor frigida minora (Cichorii, Endiviae, Lactucae, Portulacae) sind obsolet.

Nuclei Pinei, Zirbelnüsse, von *Pinus cembra*, *Pistaciae*, Pistacien, von *Pistacia vera*, *Semina Cardui benedicti*, von *Carduus benedicta*, *Semina Cardui Mariae*, von *Silybum marianum*, *Semina Carthami*, von *Carthamus tinctorius* sind von ähnlicher Wirkung, wie die oben angeführten Samen.

Fünfte Ordnung der erschlaffenden und nährenden Mittel.

Gelatinosa.

Die Mittel dieser Ordnung enthalten thierische Gallerte als Hauptbestandtheil, deren chemische Eigenschaften bereits (S. 398.) aufgeführt sind. Die reine Gallerte wird nur selten gebraucht, und meistens wendet man ein Gemenge von Gallerte mit Fleischextract, Eiweifs, Faserstoff, Fett und Salzen an, welche letztere Substanzen entweder einzeln oder zu mehreren mit der Gallerte zusammen vorkommen.

Die reine Gallerte wirkt deckend, einhüllend und dadurch reizmindernd und erschlaffend. Äufserlich angewendet giebt sie einen deckenden Überzug und wirkt dadurch reizmindernd. Dieser Wirkungsart wegen hat man die Gallerte zu Bädern bei chronischen Exanthemen empfohlen und wendet sie sehr häufig als englisches Pflaster bei Wunden u. s. w. an. Die Geschmacksnerven werden nur wenig von der Gallerte afficirt, wie dies der fade Geschmack derselben zeigt, und auch die Absonderung der Schleimhaut des Mundes und der Speicheldrüsen wird wenig oder gar nicht durch sie vermehrt. Im Magen und im übrigen Darmkanal beobachtet man auf Anwendung der reinen Gallerte eine Abnahme der Sensibilität, indem etwa vorhandene reizende Stoffe dadurch eingehüllt werden; besonders ist dies wahrnehmbar bei erhöhter Empfindlichkeit und bei Entzündung des Darmkanals. Der anhaltende Gebrauch derselben erzeugt, wie der der vorhergehenden erschlaffenden Mittel, eine Verdauungsschwäche, welche zu Anfang durch reizende Mittel gehoben werden kann, später aber

in eine Verdauungsstörung übergeht, die ausleerende Mittel erfordert. Grofse Gaben führen ab und zwar unter ähnlichen Erscheinungen wie die Fette, stören aber die Verdauung in so hohem Grade, dafs die Gelatine als *Catharticum laxans* nicht angewendet wird. Welche Veränderungen die thierische Gallerte im Magen erleidet, ist noch nicht ermittelt. *Tiedemann* und *Gmelin (die Verdauung nach Versuchen. Bd.* 1. *S.* 171.*)* fanden auf die alleinige Anwendung der Gallerte als Nahrungsmittel bei einem Hunde den Chylus fast ganz klar, in demselben aber keine Gallerte; die eine Stunde nach der Fütterung im Magen vorhandene Flüssigkeit hatte die Eigenschaft zu gelatiniren verloren. Man beobachtet nach der Resorption des aus dem Leim gebildeten Chymus ähnliche Erscheinungen wie im Darmkanal, das Gefäfssystem wird nicht aufgeregt, die Secretionen werden nicht vermehrt und in allen Organen, welche entzündet sind oder eine erhöhte Sensibilität zeigen, tritt eine Abnahme dieser Krankheitserscheinungen ein.

Man wendet die thierische Gallerte als einhüllendes Mittel bei Diarrhöen, Ruhren, Koliken an, so wie bei Entzündungen und bei der Irritation verschiedener Organe, in dem letzteren Falle jedoch in einer sehr verdünnten Auflösung und nur, wenn man die Ernährung nicht beschränken will. Da der Leim mit den Metallsalzen Verbindungen eingeht *(vergl. S.* 399.*)*, so wird derselbe als Gegengift benutzt und kann die Anätzung durch diese Metallsalze verhüten; hierüber existiren nur noch wenige Versuche, welche bei den einzelnen Metallen aufgeführt werden sollen. In Wechselfiebern wurde dies Mittel von *Seguin (Annales de Chimie. XCII*, 121.*)* eifrig empfohlen und Erwachsenen zu ℥ij — xxiv zu Anfang des Frostes gegeben. Spätere Erfahrungen haben aber mit wenigen Ausnahmen bewiesen, dafs dies Mittel fast unwirksam ist und nur dazu dienen kann, die Anfälle zu vermindern, so dafs man es allenfalls als Nebenmittel in der Diät des Kranken anwenden kann.

Da man die Veränderungen, welche die thierische Gallerte im Magen erleidet, noch nicht kennt, so fehlt auch zur Zeit noch ein Anhaltspunkt für die Ermittelung einer Veränderung, welche das Blut dadurch in seiner Zusammensetzung erleidet, und auf die Fähigkeit der thierischen Gallerte, den Körper zu ernähren, schliefst man aus der vorhandenen Erfahrung über Gelatine und

gelatinhaltige Nahrungsmittel. Die thierische Gallerte, wie jede einzelne stickstoffhaltige Substanz, ist für sich nicht zureichend, den Körper zu ernähren. *Donné* wurde, als er blofs von Gallerte, Salz, Zitronensäure und Wasser lebte, mager und matt, und die Versuche desselben mit Gallerte als alleinige Nahrung an Hunden zeigten ebenfalls, dafs diese Thiere abmagerten. Giebt man dagegen die thierische Gallerte in Verbindung mit anderen Stoffen, so ist die Gelatine sehr geeignet, den Körper zu ernähren, und trägt dazu bei, nicht blofs gröfseren Umfang zu geben, sondern auch die Kräfte der Organe gehörig zu entwickeln. *Edwards* und *Balzac (Annales des sciences naturelles.* 1832. *p.* 381.*)* haben durch eine Reihe von Versuchen ermittelt, dafs Hunde, denen man blofs Brod und Gelatine reicht, nicht hinreichend ernährt werden und nach einiger Zeit sterben, dafs die Abmagerung und der Tod aber viel später erfolgen, als wenn Brod allein gereicht wird, und endlich, dafs Brod und Fleischbrühe oder auch Brod, Gelatine und eine geringe Menge Fleischbrühe, welche Zomidin enthält, hinreichend ernähren und die Gesundheit erhalten. Wenn man auch aus diesen Versuchen und aus den Beobachtungen, welche in Paris mit der Knochengallerte bei Kranken gemacht sind, schliefsen kann, dafs die Gelatine ein gutes Nahrungsmittel ist, so scheint die Menge der Gallerte im Verhältnifs zu den übrigen Nahrungsmitteln nicht zu grofs gewählt werden zu dürfen, wenn man die Verdauung nicht stören, den Körper gut ernähren und die Kräfte erhalten will. Es giebt hier eine bestimmte Gränze, die man nicht überschreiten darf, die man aber noch nicht genau kennt und auch nicht kennen kann, weil die Nahrungsmittel, die man täglich geniefst, noch nicht hinreichend chemisch untersucht sind, und weil für jedes Individuum wahrscheinlich eine nicht ganz unbedeutende Verschiedenheit statt findet. Geniefst man im Verhältnifs zu den Vegetabilien zu viel thierische Nahrung und mithin viel Gallerte, so beobachtet man eine grofse Vollblütigkeit und Reizbarkeit, es entwickeln sich leicht Hämorrhoiden und alle damit verbundene Leiden, die Absonderungen werden scharf und reizend und enthalten viel thierische Stoffe, auch entstehen nicht selten chronische Hautausschläge. Es ist hierbei aber zu bemerken, dafs man diese Erscheinungen wahrscheinlich nur zum geringen Theil

von der Gallerte, gröfstentheils aber von anderen animalischen Stoffen ableiten kann.

Ist die thierische Gallerte mit Eiweifs, Faserstoff und Fett gemengt, so ist die emollirende und nährende Wirkung derselben allein vorhanden, und man beobachtet im Darmkanale und nach der Resorption die so eben genannten Erscheinungen, ist aber Osmazom (Zomidin und die anderen Arten dieses Fleischextracts) dabei, so zeigt sich eine wesentliche Verschiedenheit. Diese Substanz, wie sie im Rindfleisch vorkommt, wirkt stark reizend auf die Geschmacks- und Geruchsnerven, erregt den Appetit, vermehrt die Absonderung der Schleimhaut des Mundes und der Speicheldrüsen, giebt im Magen das Gefühl von Wärme, vermehrt daselbst die Absonderung, befördert die Assimilation der Speisen und steigert deutlich eine vorhandene Entzündung oder Reizbarkeit. Der bei solchen Speisen resorbirte Chylus wirkt aufregend auf das Gefäfssystem, giebt das Gefühl einer erhöhten Wärme, trägt zur Steigerung aller Funktionen bei und vermehrt mithin auch die Symptome einer Entzündung und Irritation in den verschiedenen Organen, zu denen das Blut geführt wird. Mit dem Namen Osmazom hat man aber auch jeden thierischen Extractivstoff bezeichnet, der sich wesentlich von dem Zomidin in der Wirkung unterscheidet, indem er gar nicht aufregt, z. B. der in der Hausenblase.

Gelatinehaltige Nahrungsmittel wählt man vorzugsweise, indem man zugleich die vegetabilische Kost beschränkt, in vielen Fällen von Scropheln, in der Rhachitis, in der Harnruhr, bei Abmagerung des Körpers, in der Reconvalescenz, nach starkem Säfteverluste, bei starken körperlichen Anstrengungen u. s. w. Man wählt hier Nahrungsmittel mit viel oder wenig Osmazom (Zomidin), je nachdem man weniger oder stärker reizen will und darf. In der Schwindsucht und in allen Krankheiten, welche starke, aber wenig erregende Nahrungsmittel erfordern, benutzt man die Mittel, welche sehr arm an Osmazom sind und verbindet diese mit einer Milchdiät und einer vegetabilischen Kost. Bei starker Ernährung des Körpers, bei Vollblütigkeit und bei Entzündungen läfst man dagegen die vegetabilischen Nahrungsmittel vorwalten und vermeidet besonders die osmazomhaltigen thierischen Stoffe.

Ichtyo-

Ichtyocolla, Colla Piscium. Hausenblase, Fischleim.

Von *Accipenser Sturio, Huso stellatus* und anderen Arten, so wie von mehreren Fischen der Gattung *Gadus, Cyprinus* u. s. w. benutzt man die Schwimmblase, die Eingeweide, die Haut und die Knorpel zur Bereitung des Fischleims. Die Schwimmblase der Störe wird zuerst durch Maceration in Wasser gereinigt, aufgeschnitten und getrocknet, dann wird die innere Haut abgezogen und in verschiedene Formen gebracht, wonach man im Handel die Ringel-Hausenblase, welche die Form eines Hufeisens, einer Leier oder eines Herzens hat, die bücherförmige Hausenblase, wenn die durch Schlagen viereckig gemachten Blättchen in Form eines Buches übereinanderliegen, und die Blätterhausenblase, wenn die Blättchen unregelmäfsig sind, unterscheidet. Diese ächte Hausenblase ist gelblich-weifs, halbdurchsichtig, zähe und biegsam. Aus der Haut und den übrigen oben genannten Theilen erhält man durch Auskochen den Fischleim, der dann in Tafeln ausgegossen und getrocknet wird. Diese Sorte ist gelb oder gelbbraun und durchscheinend.

Die Hausenblase besteht nach *John* aus 70 pCt. Thierleim, 16 pCt. in Alkohol löslichem Extract, 4 pCt. Salzen, 2,5 pCt. häutigen unlöslichen Theilen und 7,5 pCt. Wasser. Das in Alkohol lösliche Extract ist ein thierischer Extractivstoff, der aber weder im Geruch noch in der Wirkung mit dem Zomidin aus dem Rindfleisch Ähnlichkeit hat. Die chemischen Unterschiede, welche diese thierische Gallerte zeigt, sind oben (S. 399.) bereits angeführt.

Als nährendes und erschlaffendes Mittel verhält sich die Hausenblase wie die übrigen rein gelatinehaltigen Mittel und regt gar nicht auf. Die Gallerte, welche man aus einer starken Abkochung (℥j auf ℨviij Colatur) beim Erkalten erhält, ist von fadem Geschmack und wird deshalb mit Zucker, Ölzucker, Zitronensaft, Himbeerensaft oder Johannisbeerensaft und Wein versetzt. Sie bildet in dieser Form ein angenehmes und gut nährendes Mittel. Eine Auflösung dieser Gallerte in 12 Theilen Wasser oder die Abkochung einer Drachme Hausenblase auf 12 Unzen Colatur mit Zucker versetzt benutzt man als emollirendes Getränk bei Diarrhöen, in der Ruhr, bei Strangurie,

beim Husten u. s. w. Die Hausenblase ist endlich auch in Wechselfiebern gebraucht worden.

Äufserlich benutzt man das aus der Hausenblase bereitete englische Pflaster *(Empl. anglicum)*, welches dadurch erhalten wird, dafs man eine Auflösung der Hausenblase auf Taffet mittelst eines Pinsels aufträgt und trocknen läfst; dies Pflaster wird angefeuchtet auf die Haut gelegt, klebt gut und ist ein deckendes und dadurch reizminderndes Mittel, welches bei kleinen Wunden recht passend ist, um die atmosphärische Luft u. s. w. abzuhalten. Zu Klystieren, welche in der Ruhr und bei Diarrhöen angewendet werden, nimmt man eine Abkochung von $\frac{1}{2}$—1 Drachme Hausenblase auf 4 Unzen Flüssigkeit.

Cornu Cervi. Hirschhorn.

Das Geweih von *Cervus Elaphus* ist eine knochenartige Masse, welche viel festen Knorpel enthält. Durch Kochen erhält man daraus eine grofse Menge Gallerte. Die Abkochung und die Gallerte, welche aus der *Rasura Cornu Cervi* bereitet werden, haben dieselbe Wirkung wie die der Hausenblase und werden zu demselben Zweck und mit ähnlichen Zusätzen innerlich angewendet.

Von den erdigen Bestandtheilen des Hirschhorns *(C. Cervi ust. alb., C. Cervi philosophice praeparatum)* wird beim Kalk die Rede sein.

Jusculum ex carne vitulina. Kalbfleischbrühe.

Das Kalbfleisch enthält sehr wenig Zomidin und die Abkochung desselben enthält fast nur Gelatine und etwas Eiweifs und Salze. Die Knorpel, Sehnen, Knochen und insbesondere die Kalbsfüfse geben durch Kochen mit Wasser eine gelatinehaltige Flüssigkeit. Setzt man nur Salz oder nur eine sehr geringe Menge Suppenkräuter hinzu, so hat die Abkochung nur nährende und emollirende Wirkungen und erhitzt fast gar nicht. Ein halbes Pfund Fleisch mit Sehnen, Knorpel und Knochen werden mit Wasser bis auf 1—2 Pfund eingekocht.

Diese Brühe kann in leichten Entzündungen des Darmkanals, bei Ruhren und Diarrhöen, bei Entzündungen der Lunge, der Nieren u. s. w., bei grofser Reizbarkeit des Darmkanals und

anderer Organe, bei Schwindsuchten u. s. w. nicht nur als Getränk (die schwächere Abkochung), sondern auch als Suppe (die stärkere Abkochung) benutzt werden.

Von ähnlicher Wirkung sind folgende Brühen:

Jusculum ex pulmone vitulino, eine Brühe, welche man häufig bei Lungenaffectionen giebt, die aber eben so gut in allen anderen angeführten Fällen paſst.

Jusculum ex pullo gallinaceo. Die Hühnerbrühe unterscheidet sich fast nur durch den Geschmack, aber fast gar nicht in der übrigen Wirkung von der Kalbfleischbrühe.

Jusculum Testudinum. Aus dem Fleische von *Testudo graeca* und *Emys europaea* erhält man eine Brühe von ähnlicher Wirkung, welche man in der Schwindsucht u. s. w. als diätetisches Mittel verordnet. Die *Gelatina Testudinum*, die Schildkrötengallerte, wird in Frankreich gebraucht. Unter dem Namen Schildkröten-Suppe ist dagegen ein Nahrungsmittel bekannt, welches zugleich sehr starke Gewürze enthält und daher sehr erhitzt.

Jusculum ex Ranis. Man nimmt 4 Unzen Froschschenkel *(von Rana esculenta* und *temporaria)* und bereitet daraus im Wasserbade eine Abkochung von 16 Unzen. Diese Brühe ist von derselben Wirkung, wird aber nur als Nahrungsmittel gebraucht.

Jusculum ex Limacibus. Mehrere Arten Schnecken *(Limax rufus, L. agrestis, Helix pomatia)* geben eine Brühe von ganz ähnlicher Wirkung, welche man in der Schwindsucht u. s. w. anwenden kann. *J. A. Chrestien* zieht mit Unrecht die rohen und lebenden Schnecken als Heilmittel in der Lungenschwindsucht vor, läſst zu Anfang täglich 2 Mal eine Schnecke verschlucken, und steigt täglich um 1 Stück, so daſs zuletzt 24—30 Stück täglich genossen werden.

Jus viperinum. Die gemeine Viper *(Vipera Berus)* wird ohne Kopf, Schwanz und ohne Eingeweide und nach abgezogener Haut in südlichen Ländern zu Brühen benutzt.

Gelatina bubula. Rindsgallerte.

Man muſs hier zuvörderst unterscheiden, ob die Brühe und die Gallerte aus dem Rindfleische oder aus den Knochen bereitet ist.

Ein bürgerliches Pfund Rindfleisch giebt im Durchschnitt

5 Loth trockene Gallerte (thierische Gallerte und Fleischextract), ½ Loth Fett, 5 Loth ungelöste Substanz und 22½ Loth Wasser. Diese Menge der Gallerte wird von jungen, eine geringere dagegen von älteren Thieren erhalten. Die Abkochung des Rindfleisches hat den bekannten pikanten Geschmack und Geruch des Zomidins und wirkt keineswegs blofs nährend, sondern regt zugleich den Appetit an, befördert die Verdauung, beschleunigt den Blutumlauf, bewirkt überhaupt eine allgemeine Aufregung und ist mithin ein nährendes und excitirendes Mittel. Dampft man diese Abkochung zur Bereitung der Gelatine ab, so erhält man dasselbe Mittel concentrirt, welches in Wasser aufgelöst und zu Suppen benutzt werden kann. Man kann diese Abkochung und diese Gelatine daher keineswegs in allen den Fällen gebrauchen, wo Kalbfleischbrühe und Hausenblase passen, man mufs sie vielmehr in allen Krankheiten vermeiden, in welchen eine Aufregung schädlich werden kann, z. B. in Entzündungen u. s. w. Dagegen ist dies Nahrungsmittel in den Fällen vorzuziehen, wo eine Aufregung nicht nachtheilig ist, die Verdauung im Gegentheil einer Anregung bedarf und der Körper ein kräftiges Nahrungsmittel erfordert.

Die Rindsknochen, welche aus Salzen, insbesondere aus der phosphorsauren Kalkerde und aus Knorpelsubstanz bestehen, geben beim Kochen eine Auflösung von thierischer Gallerte. Im *Papinianischen* Topfe giebt ein Pfund Knochen ½ Pfund Rindsknochengallerte, die durch Abdampfen getrocknet unter dem Namen Suppentafel oder Bouillontafel *(Gelatina tabulata)* verkauft wird. Diese Abkochung, so wie die Gelatine, ist fast reine thierische Gallerte und hat nicht den pikanten Geschmack und Geruch des Zomidins. Man benutzt diese Gallerte zu Suppen, welche aber weniger schmackhaft sind als die, welche man aus Fleisch bereitet. Sie kann ferner in Wechselfiebern als Heilmittel versucht werden. In neuerer Zeit hat *D'Arcet (Sur la Gélatine extraite des os. Paris.* 1830.*)* die Gelatinbereitung aus den Knochen des Rindes und anderer Thiere mittelst Wasserdämpfe angegeben, und diese Auflösung der Gelatine ist als Nahrungsmittel in mehreren Hospitälern in Paris eingeführt. Die damit bereiteten Suppen haben aber einen unangenehmen Geschmack, und werden selbst, wenn auch Fleischbrühe oder Suppenkräuter hinzugesetzt sind, von den Kranken ungern genossen.

Der Tischlerleim *(Gluten animale)* kommt in gelben und gelbbräunlichen Tafeln vor und wird zum gröfsten Theil aus faulenden Stoffen, aus den Überbleibseln der Häute in den Gerbereien, und aus den Knochen, Sehnen u. s. w. todter Thiere bereitet. Mit Eiweifs klärt man den Tischlerleim und hat ihn auf diese Weise gereinigt als Arzneimittel angewendet. — Den Leim kann man in chronischen Exanthemen zu Bädern als erschlaffendes Mittel benutzen.

Hierher gehören nun endlich noch die Nahrungsmittel aus dem Thierreiche, welche Gelatine enthalten, sowohl das Fleisch als auch andere Theile von Säugethieren, Vögeln, Amphibien, Fischen, Krebsen, Insecten, Mollusken, Würmern und Strahlthieren. Eine wissenschaftliche Übersicht und Untersuchung dieser Nahrungsmittel würde dem Zwecke dieses Lehrbuchs nicht entsprechen, ich verweise daher auf *Tiedemann's Physiologie des Menschen. Darmstadt* 1836. *Bd.* 3. *S.* 115 *u. s. w.*

Sechste Ordnung der erschlaffenden und nährenden Mittel.

Saccharina.

Die Mittel dieser Ordnung enthalten die eine oder die andere der oben (S. 385.) angeführten Zuckerarten als Hauptbestandtheil, welcher eine eigenthümliche Wirkung hervorbringt, und zum Theil noch Bestandtheile, welche andere Wirkungen zur Folge haben.

Der Zucker mufs als Nahrungsmittel und als Arzneimittel betrachtet werden.

Als Nahrungsmittel ist der Zucker, da er keinen Stickstoff enthält, allein nicht zureichend, den Körper zu ernähren, sondern nur in Verbindung mit anderen nährenden Stoffen *(vergl. S. 407.). Magendie (Annales de Chimie.* 1816. *pag.* 70.*)* zeigte durch Versuche, dafs Hunde, welchen blofs Zucker und Wasser gereicht wurde, abmagerten, matt wurden und am 32 — 34sten Tage starben. Die Darmausleerungen waren nicht vermehrt, der Urin war reichlich, aber alkalisch und enthielt nach *Chevreuil's* Untersuchung keine Spur von Harnsäure und phosphorsaurer Kalkerde und die Hornhaut war exulcerirt. Mit der Abmagerung war fast alles Fett verschwunden. Dessen ungeachtet behauptet man, dafs die Neger und die Thiere in den Colonieen blofs von Zucker leben und dennoch fett werden, die Neger geniefsen den Zucker aber nicht rein und auch nicht allein, sondern nur sehr reichlich neben wenig anderen Nahrungsmitteln. *Stark (Annales de Chimie.* 1816. *p.* 76.*)* lebte einen Monat von Zucker, wurde aber so schwach, dafs er von diesem Versuche abstehen mufste und starb bald nachher, wahrscheinlich in Folge dieses Versuchs. Man findet

auch beim anhaltenden, zu reichlichen Genusse des Zuckers nicht allein Abmagerung, sondern auch eine Verdauungsstörung eigenthümlicher Art, welche sich besonders dadurch auszeichnet, dafs sich viel Säure im Magen bildet und dafs die Darmausleerungen unregelmäfsig erfolgen. Aphthen im Munde, Auflockerung des Zahnfleisches, eine vermehrte Absonderung des Urins hat man ebenfalls als Wirkung eines übermäfsigen Genusses des Zuckers beobachtet.

Zu den emollirenden Mitteln ist der Zucker kaum zu rechnen, da derselbe zum Theil einen bedeutenden Reiz hervorruft. Die Geschmacksnerven werden dadurch so stark gereizt, dafs eine sehr beträchtliche Vermehrung der Absonderung des Speichels die Folge davon ist, und die Absonderungen im Magen und im untern Theile des Darmkanals werden wahrscheinlich in derselben Art vermehrt, obgleich dies noch nicht hinreichend nachgewiesen ist. Man beobachtet ebenfalls, dafs eine entzündete Fläche, z. B. der Schleimhaut, durch eine concentrirte Auflösung des Zuckers empfindlicher wird, wenn früher eine Auflösung von Gummi oder ein fettes Öl reizmindernd eingewirkt hatte. Auf der andern Seite aber beobachtet man, dafs bei Entzündung oder Irritation des Darmkanals das Zuckerwasser reizmindernd wirkt. Demnach kann man wohl feststellen, dafs der Zucker für einige Theile, z. B. für die Geschmacksnerven, ein starkes Reizmittel ist, auch im Vergleich mit dem Öle, dem Gummi und der Stärke einen stärkeren Reiz als letztere abgiebt, dafs er jedoch im Übrigen im Vergleich zu den gewöhnlichen Reizen, welche auf den Darmkanal u. s. w. einwirken, ein schwächeres Reizmittel ist und daher in manchen Fällen emollirende Wirkungen zu erzeugen im Stande ist. — Der Zucker wird im Darmkanal zersetzt, wenigstens wird ein Theil des Rohr-, Manna- und Milchzuckers nach *Fremy's* Versuchen (S. 387.) in Milchsäure umgeändert. *Magendie (Annales de Chimie.* 1816. *pag.* 74.*)* beobachtete, dafs der Chylus nach dem alleinigen Genusse von Zucker durchsichtig und nie opalisirend war, weil das Fett fehlte. Als allgemeine Wirkungen beobachtet man nach der Resorption besonders eine Verminderung der Herzthätigkeit und eine Beruhigung des Nervensystems, wenn in Krankheiten der Blutumlauf beschleunigt ist und das Gehirn und Rückenmark eine krankhaft vermehrte

Thätigkeit äufsern, welche Wirkung man von der Bildung der Milchsäure im Magen ableiten kann. Bei catarrhalischen Entzündungen der Luftwege vermindert der Zucker den Reizhusten. Eine Veränderung des Bluts durch den Gebrauch des Zuckers ist nicht nachgewiesen, man schreibt demselben aber antiscorbutische Wirkungen zu.

Grofse Gaben des Zuckers machen Magendrücken, Magenschmerzen, Üblichkeiten, Kolik und Durchfall, selten aber Erbrechen; es folgt darauf eine gröfsere oder geringere Verdauungsstörung, welche derjenigen ähnlich ist, welche durch erschlaffende Mittel hervorgebracht wird. Die Zuckerarten verhalten sich hinsichtlich ihrer abführenden Wirkung verschieden, indem besonders der Milchzucker abführt. In grofsen Dosen gehört der Zucker zu den *Cathartica laxantia*, von denen bereits oben (S. 404.) die Rede gewesen ist, er unterscheidet sich jedoch zunächst dadurch, dafs er stärker reizt als das Fett und auch leichter noch eine andauernde Verdauungsstörung hervorbringt. Als Abführmittel pafst er indefs in allen oben bei den Fetten angeführten Fällen.

Saccharum. Rohrzucker.

Der zwischen Walzen ausgepresste Saft des Zuckerrohrs *(Saccharum officinarum)*, welches in Asien und Amerika in der Nähe der Linie angebaut wird, wird mit Kalkwasser gekocht, abgeschäumt, eingekocht und dann durch Erkalten in Tonnen zum Gerinnen gebracht. Den flüssigen Theil, die Melasse, trennt man von der krystallisirten Substanz, welche als roher Zucker, Muskovade, nach Europa ausgeführt und in den Raffinerieen durch Kalkwasser, Ochsenblut und Kohle geklärt und in konischen thönernen Formen in Krystalle gebracht wird.

Dieselbe Zuckerart erhält man aus den Runkelrüben *(Beta vulgaris)*, welche in Scheiben zerschnitten und mit Wasser ausgelaugt oder zerrieben und ausgepresst werden. Die Reinigung und die Krystallisation des Safts bewirkt man auf ähnliche Weise wie beim Rohrzucker.

Aus dem Saft von *Acer saccharinum* erhält man ebenfalls denselben Zucker, welcher aber nur in Nord-Amerika gewonnen und verbraucht wird.

Die im Handel vorkommenden Sorten von Zucker: Stambaster-, Lumpen-, Melis-, Raffinade- und Canarienzucker unterscheiden sich nur nach dem Grade der Reinheit.

Der im Handel vorkommende Syrup ist ein Gemenge von Rohrzucker und Schleimzucker.

Unter allen Zuckerarten wird der Rohrzucker in gröfster Menge als Nahrungsmittel genossen, indem man denselben den Speisen und Getränken zusetzt. Die oben angegebenen nährenden Eigenschaften des Zuckers überhaupt kommen dieser Art zu, so wie dieselbe in grofsen Gaben oder bei anhaltendem übermäfsigen Gebrauche auch dieselben Verdauungsstörungen und Krankheiten erzeugt. In Scropheln, in der Rhachitis, in der Wurmkrankheit ist nur ein sehr mäfsiger Genufs des Zuckers zulässig. Dagegen befördert ein Glas Zuckerwasser die Verdauung, wenn eine zu reichliche Menge Speisen genossen ist, indem die Absonderung im Magen wahrscheinlich dadurch vermehrt und zugleich mehr Milchsäure gebildet wird. Bei sehr reichlichem Genufs von Zucker entstehen ferner sehr leicht cariöse Zähne, indem der Zucker durch Bildung von Säure im Magen auf die Zähne schädlich einwirkt, da die Flüssigkeit des Magens fortdauernd durch den Ösophagus in die Mundhöhle steigt.

Als Arzneimittel wird der Zucker sehr selten verordnet. Die grofsen Gaben desselben bewirken zwar etwas vermehrte Stuhlausleerungen, sind aber kein zweckmäfsiges Abführmittel. In Fiebern, Entzündungen und bei Blutwallungen ist das Zukkerwasser ein sehr passendes Getränk, indem es zur Minderung der Herzthätigkeit beiträgt, und ebenso nützlich ist es in catarrhalischen Affectionen zur Beseitigung des trocknen Hustens. Als urintreibendes Mittel ist der Zucker in der Wassersucht empfohlen, weil man bei anhaltendem Gebrauche desselben eine vermehrte Urinsecretion und in einzelnen Fällen von Wassersucht einen guten Erfolg davon beobachtet hat. Bei Aufregungen des Nervensystems, besonders bei plötzlichen Gemüthsbewegungen ist das Zuckerwasser ein beruhigendes Getränk.

Längere Zeit galt der Zucker als *Antidotum* mehrerer Metallsalze, insbesondere des Grünspans, und man ging dabei von der Ansicht aus, dafs das Metalloxyd durch den Zucker reducirt werde. Nach den Versuchen von *Vogel* und *Buchner*

sollen Quecksilber-, Blei-, Silber-, Kupfer- und Goldsalze, so wie die Oxyde des Arseniks, durch Zucker reducirt werden. Die Reduction erfolgt aber so langsam, dafs z. B. die Auflösung des schwefelsauren Kupferoxyds erst durch anhaltendes Kochen metallisches Kupfer ausscheidet. Innerhalb der Zeit, in welcher eine solche Reduction im Magen erfolgen kann, ist bereits eine Anätzung des Darmkanals, die acute Vergiftung, und die Resorption der gebildeten aufgelösten Verbindungen erfolgt. Überdies ist aber besonders zu berücksichtigen, dafs die Reduction der meisten Metallsalze bei 30° R. gar nicht und bei Grünspan nur theilweise erfolgt, indem im letztern Falle ein neutrales Salz gebildet wird. Demnach kann man mit Bestimmtheit annehmen, dafs der Zucker als reducirendes Mittel nicht anwendbar ist. Setzt man aber zu einer Zuckerauflösung ein Metallsalz, z. B. das schwefelsaure Kupferoxyd, so kann man durch kaustisches Kali nicht Kupferoxydhydrat ausscheiden, sondern erhält eine violettrothe Auflösung, wie bei der Auflösung des schwefelsauren Kupferoxyd-Eiweifsstoffs. Man kann demnach vermuthen, dafs der Zucker sich mit diesen Metallsalzen verbindet, da dies jedoch durch Versuche noch nicht hinreichend nachgewiesen ist, so kann man von diesem Verhalten des Zuckers noch nicht schliefsen, dafs die Anätzung des Darmkanals durch Metallsalze dadurch verhütet werde, dafs man die Metallsalze an Zucker bindet. Die Versuche an Thieren mit Zucker als Gegengift der genannten Metalle führen ebenfalls zu dem Schlusse, dafs der Zucker von gar keinem oder wenigstens von geringem Werthe ist. *Orfila* zeigte, dafs Zucker nur nach Entfernung des Gifts (Grünspan) durch Erbrechen als emollirendes Mittel nützlich sei *(Toxicol. générale. I.* 539*.)*.

Äufserlich kann der Zucker als reizendes Mittel gebraucht werden, doch wendet man denselben als solches nur noch sehr selten an. Den pulverisirten Zucker streut man in unreine Geschwüre, besonders wenn *Caro luxurians* in denselben entsteht, um eine gelinde Reizung zu bewirken; bei varicösen Ausdehnungen der Gefäfse nach Augenentzündungen, beim Augenfell, bei Hornhautflecken bläst man den gepülverten Zucker ins Auge oder trägt denselben mit einem Pinsel ein; bei Aphthen reinigt man den Mund mit gepülvertem Zucker

und beim Stockschnupfen bedient man sich desselben als Niesemittel.

Der Zucker wird endlich als *Constituens* und *Corrigens* für mehrere Arzneiformeln gebraucht, z. B. als *Constituens* bei *Pulvis, Morsuli, Rotulae, Trochisci.* Rohe Pflanzentheile werden mit Zucker zusammengerieben und die dadurch erhaltene *Conserva* hält sich sehr lange, so wie auch eingedickter Pflanzensaft und thierische Stoffe durch Zusatz von Zucker vor Gährung geschützt werden. Zu den officinellen Auflösungen des Zuckers gehört der *Syrupus simplex Ph. Bor.*, eine mit Eiweifs geklärte Auflösung von 3 Pfund Zucker in 20 Unzen Wasser; dieser Syrup wird als *Corrigens* benutzt, und in derselben Art wendet man gröfstentheils nur des Geschmacks, des Geruchs und der Farbe wegen den *Syrupus Cerasorum, Mororum, Ribium, Rubi fruticosi, Rubi Idaei, Succi Citri, Violarum, Amygdalarum, Cinnamomi, Cort. Aurantiorum, Florum Aurantii etc.* an, während andere, z. B. der *Syrupus Rhei, Sennae, Senegae, Althaeae, Rhoeados* u. s. w. die Wirkung der Bestandtheile der Rhabarber, der Sennesblätter, der Senegawurzel, der Eibischwurzel, der Klatschrosen u. s. w. haben und dieser Wirkung wegen gebraucht werden.

Der *Syrupus Communis*, ein Gemenge von mehr oder weniger Rohrzucker mit Schleimzucker ist etwas reizender als die Auflösung des Rohrzuckers selbst. Der Gerstenzucker *(Saccharum Hordei)* ist ein in einer Gerstenabkochung aufgelöster und eingekochter Zucker, der als emollirendes Mittel bei catarrhalischen Affectionen, gegen Husten und Heiserkeit angewendet wird.

Mel. Honig.

Die Arbeitsbienen sammeln den Nektar der Blumen, indem sie denselben verschlucken und leeren ihn etwas verändert durch Brechen in die vorher gebildeten Wachszellen aus. Aus den Honigwaben gewinnt man den reinsten weifsen Honig durch Aufritzen und gelindes Erwärmen, indem er alsdann herausfliefst und aufgefangen wird; der Rückstand wird zwischen erwärmten Platten ausgepresst und liefert eine gelbe Sorte, und was von Honig dann noch übrig bleibt, wird durch Waschen mit Wasser, Maceriren und Auspressen erhalten und ist braun und unrein.

Der Honig ist sehr süfs, halbflüssig, zähe, klebend, durchsichtig, wird durch's Alter undurchsichtig und setzt eine körnig-krystallinische weifse Masse ab. Farbe, Geschmack und Geruch sind verschieden nach den Blumen, von denen der Honig gesammelt wird, nach den Ländern, von wo er kommt, nach dem Alter der Bienen und nach der Reinheit der einzelnen Sorten. Der gewöhnliche Honig *(Mel crudum)* ist mehr oder weniger gelb, zum Theil bräunlich, setzt beim Stehen weifse Körner ab, ist von widerlich honigartigem Geruch, von süfsem Geschmack, und wirkt reizender als die feineren Sorten des Honigs. Geschmack und Geruch sind nach den Blumen verschieden und am meisten unterscheidet sich der von Haideblumen. Der Jungfernhonig *(Mel virginis)* ist gelblichweifs, riecht meistens angenehm und ist rein süfs; diese beste Sorte stammt von Bienen her, die noch nicht geschwärmt haben; man nennt aber auch so jeden Honig, der durch Aufritzen der Zellen und gelindes Erwärmen erhalten wird *(Mel album Ph. Bor.)*, während der durch Auspressen erhaltene Honig eine gelbe Farbe *(Mel flavum s. commune Ph. Bor.)* hat. Der Narbonnerhonig ist der süfseste, ziemlich weifs von Farbe und wenig körnig. Der Lindenhonig ist diesem sehr ähnlich, fast weifs und wird von den Bienen hauptsächlich von Lindenbäumen gesammelt. Man unterscheidet noch mehrere vorzügliche Sorten, welche aber in der Medicin nicht in Betracht kommen, indem als Arzneimittel nur *Mel album* und *flavum* angewendet werden. *Mel despumatum s. depuratum Ph. Bor.* wird erhalten, indem man 3 Theile *Mel commune* in 2 Theilen Wasser auflöst, diese Auflösung aufkocht und abschäumt, um die oben schwimmenden Unreinigkeiten zu entfernen und die filtrirte Flüssigkeit alsdann zur Syrupsconsistenz eindickt.

Der Honig besteht aus Traubenzucker, der körnig krystallisirt und einer nicht krystallisirbaren Zuckerart, welche sich ebenso verhalten soll, wie der Schleimzucker, einer geringen Menge Mannit, Farbestoff, Wachs, Gummi und meistens aus flüchtigen riechbaren Stoffen, welche wahrscheinlich ätherische Öle der Pflanzen sind, so dafs man einen eigenthümlichen Geruch bei den vielen Sorten unterscheiden kann, je nachdem die Bienen hauptsächlich von diesen oder jenen Blumen den Honig eingesammelt haben.

Als Nahrungsmittel ist der Honig von geringerer Bedeutung als der Zucker, weil er nicht so viel genossen wird wie dieser, scheint dieselben nährenden Eigenschaften zu besitzen, doch wird er bald widerlich.

Als Arzneimittel gebraucht man den Honig selten in grofsen Gaben zum Abführen, sondern meistens nur, obgleich auch selten, in kleinen Dosen. Zwei Unzen und mehr Honig entweder in Substanz oder in sehr wenig Wasser aufgelöst führen gewöhnlich mäfsig ab, besonders wenn der Honig scharf ist. Die abführende Wirkung, welche in derselben Art wie bei den emollirenden Substanzen *(Cathartica laxantia)* erfolgt, ist oft mit einer nachfolgenden Verdauungsstörung verbunden. Die kleine Gabe, welche man gewöhnlich in Wasser aufgelöst zum Getränk giebt, wirkt dem Zuckerwasser ähnlich, durststillend, beruhigend, emollirend und dadurch reizmindernd, stört aber leicht die Verdauung und widersteht sehr bald; man benutzt ein solches Getränk in catarrhalischen Beschwerden, um die Expectoration zu befördern, und in Fiebern und Entzündungen als ein emollirendes, durststillendes Mittel. Man löst entweder *Mel despumatum* oder *Oxymel simplex* (1 Theil Essig und 2 Theile Honig bis zur Honigconsistenz eingekocht, *Ph. Bor.)* in so viel Wasser auf, dafs es einen angenehmen Geschmack hat und läfst diese Auflösung als Getränk nehmen; der Sauerhonig hat jedoch mehr die Wirkung des Essigs als des Honigs *(Vergl. Acidum aceticum)*. Aufserdem rühmt man von dem Honig, dafs er Harnsteine auflöse *(Pringle)*, Steinschmerzen vermindere und Stockungen und Hypertrophie in den Unterleibsorganen auflöse, diese letzteren Wirkungen sind aber nicht hinreichend bestätigt.

Als *Constituens* und *Corrigens* wird der Honig öfters gebraucht.

Äufserlich angewendet wirkt der Honig sehr gelinde reizend und zwar in so gelindem Grade, dafs derselbe bei Verbrennungen, bei Bienen- und Wespenstichen als deckendes Mittel nützlich wird. Auf der andern Seite ist die reizende Wirkung doch so grofs, dafs der Honig zu eröffnenden Klystieren benutzt werden kann, dafs derselbe die Abscefsbildung bei Furunkeln und torpiden Geschwülsten, z. B. bei Milchknoten, befördert, indem nach der Anwendung desselben eine gelinde Entzün-

dung entsteht. Äufserlich gebraucht man aufser dem *Mel crudum* auch noch *Mel rosatum Ph. Bor.*, welches dadurch bereitet wird, dafs man in einem Aufgufs von Rosenblättern gereinigten Honig auflöst und dann zur Syrupsconsistenz abdampft. Dieser Rosenhonig enthält etwas Gerbesäure und hat den Geruch des Rosenöls, wirkt aber nur in sehr geringem Grade zusammenziehend. Man benutzt den Rosenhonig als deckendes Mittel bei entzündeten und wunden Brustwarzen, zu Gurgel und Mundwässern und als *Constituens* für Pinselsäfte u. s. w.

Manna. Manna.

Die Manna ist der an der Luft erhärtete Saft der Mannaesche *(Fraxinus Ornus L.* und *F. rotundifolia Aiton*, nach *Gusson* nur der letzteren*)*, welche im südlichen Europa und im Orient wächst.

Nach *Gusson's* Angabe erhält man die Manna im Juni, Juli und später in Sicilien und Calabrien durch Einschnitte in die Rinde des Baums, aus welchem der Saft hervorquillt und theils auf den Boden herabfliefst, theils an den Zweigen erhärtet. Die Manna, welche am Baume selbst erhärtet, ist die beste Sorte, die *Manna in lacrimis*, *s. in guttis*, *s. calabrina*, *s. tabulata*, *s. canaligulata*, *s. longa)*; die Stücke derselben sind länglich, weifs, leicht und ziemlich trocken, zeigen ein krystallinisches Gefüge, schmelzen leicht auf der Zunge, haben einen süfsen, etwas scharfen Geschmack und einen schwach widerlichen Geruch; mitunter bilden die Stücke Röhren in Stalactitenformen, welche dadurch entstehen, dafs in die Einschnitte des Baums ein Stück Holz, Stroh u. dgl. gesteckt wird und der herausfliefsende Saft um diese erhärtet. Die besseren Stücke der Manna, welche auf den Boden herabgeflossen ist, nennt man *Manna in sortis*, *s. granulosa*, *s. communis*, *s. vulgata;* dieselbe besteht aus kleinen, schweren, weicheren und gelben Stücken und ist von süfsem, etwas ekelhaftem Geschmack. Die schlechtesten Stücke der Manna, welche auf den Boden gefallen sind, nennt man *Manna pinguis*, *s. spissa*, *s. sordida*, *s. incrassata;* diese ist weich, schmierig, gelbbraun und mit vielen fremden Substanzen gemengt.

Die Manna besteht gröfstentheils aus dem Mannazucker *(Vergl. Seite* 386.*)* und aus etwas Rohrzucker, und enthält aufserdem einen Extractivstoff, welcher ekelerregend schmeckt und purgirende Eigenschaften haben soll, in den schlechteren Sorten am reichlichsten vorkommt und mit dem Alter der Manna ebenfalls an Menge zunimmt.

Die Manna ist in Wasser vollkommen auflöslich und man verordnet dieselbe daher gewöhnlich in einer Auflösung. Durch Kochen geht nach *Schwilgué's* Versuchen die abführende Wirkung nicht verloren, wie man früher behauptet hat.

Als Nahrungsmittel ist die Manna nur an dem Orte, wo sie viel vorkommt, in Gebrauch; sie ist dem Zucker in dieser Beziehung sehr ähnlich und führt nicht merklich ab, wahrscheinlich weil die frische und reine Sorte zu diesem Zwecke angewendet wird, welche nur sehr wenig Extractivstoff enthält.

Als Arzneimittel benutzt man die Manna in kleinen und grofsen Gaben. Es ist nicht ermittelt, welche Veränderungen der Mannazucker im Magen durch die Verdauung erleidet, *Frémy* beobachtete aber, dafs die Auflösung von Mannit durch ein Stück Kalbsmagen in Milchsäure umgeändert werde. Die kleinere Gabe zu ʒj — iij erzeugt die Erscheinungen des Zukkers, verdirbt aber leichter die Verdauung und widersteht sehr bald; sie wirkt reizmindernd auf den Darmkanal, vermindert Blutwallungen und Aufregungen des Nervensystems und soll die Urinsecretion vermehren. Man wendet die Manna deshalb in dieser Dosis bei Gallenkrankheiten, in Entzündungen, besonders des Darmkanals, der Urinwerkzeuge und der Lunge, bei Blutwallungen u. s. w. an und setzt sie gewöhnlich dem Getränke zu.

Die grofse Gabe der Manna, 2 Unzen und mehr, giebt das Gefühl von Schwere im Magen, macht zuweilen Üblichkeit, selten Erbrechen, öfters leichte Kolikschmerzen und Blähungen und bewirkt dann einige Stuhlausleerungen, ohne dafs ein Gefühl von Hitze im Darmkanal entsteht. Dabei erfolgt keine Aufregung des Gefäfssystems, und Entzündungen im Darmkanale und in andern Organen werden nicht allein nicht vermehrt, sondern nehmen sogar ab. Deshalb ist die Manna ein zweckmäfsiges *Catharticum laxans* bei fehlenden Darmausleerungen, in Gallenkrankheiten, in Entzündungen des Darmkanals und der Urinwege und bei grofser Reizbarkeit dieser Organe.

Diese grofse Gabe stört aber die Verdauung sehr stark und kann nicht anhaltend gebraucht werden. Als Abführmittel bedient man sich der Manna öfters bei Kindern, welche sie gern nehmen und allenfalls bei Frauen unter den oben angegebenen Verhältnissen und im Wochenbett; den ersteren giebt man ʒiij — vj, den letzteren ℥ij — iij in Wasser aufgelöst.

Der *Syrupus Mannae Ph. Bor.* besteht aus einer Auflösung von 1 Theile Manna und 4 Theilen Zucker in Wasser, welche bis zur Syrupsconsistenz eingedickt ist. Derselbe wird als *Corrigens* benutzt und kann auch theelöffelweise Kindern als emollirendes Mittel gegeben werden.

Der Mannazucker, Mannit, soll nach *Magendie (Formulaire.* 1835. *pag.* 295.*)* die abführende Wirkung der Manna besitzen und der Manna vorzuziehen sein, weil letztere einen widerlichen Geschmack hat. Man nahm dagegen bisher an, dafs die abführende Wirkung der Manna gröfstentheils von dem Extractivstoffe herrühre, und die Erfahrung lehrt auch, dafs die ältere Manna, in welcher dieser Stoff reichlicher als in der frischen vorkommt, stärker purgirt als die letztere. *Magendie* giebt Kindern ʒij, Erwachsenen ℥ß Mannazucker *pro dosi. Solon* bestätigte *Magendie's* Beobachtungen.

Saccharum lactis. Milchzucker.

Aus den frischen Molken der Kuhmilch, die bei der Käsebereitung zurückbleiben, erhält man durch Abdampfen derselben bis zur Trockne den eingedickten Milchzucker *(Saccharum lactis inspissatum)*, und durch Krystallisation der eingedickten Molken den krystallisirten Milchzucker *(Saccharum lactis crystallisatum)*. Im Grofsen wird dieser Zucker hauptsächlich in der Schweiz bereitet. Die Eigenschaften desselben sind bereits oben (S. 386.) angegeben.

Als Nahrungsmittel benutzt man den Milchzucker für sich nicht, er ist aber ein nährender Bestandtheil der Milch u. s. w., wovon bereits die Rede gewesen ist. Die Wirkung desselben ist der des Rohrzuckers sehr ähnlich, und man ist zur Zeit kaum im Stande, einen andern Unterschied festzustellen als den, dafs er leichter abführt. Es ist ferner durch Versuche nachgewiesen, dafs dieser Zucker zum Theil in Milchsäure umgeän-

geändert wird. Die emollirenden Eigenschaften desselben sind die des Zuckers überhaupt, und man beobachtet bei Anwendung desselben ebenfalls eine Verminderung der Herzthätigkeit in Fiebern und Entzündungen, so wie auch Aufregungen des Nervensystems dadurch gemäfsigt werden.

Als Abführmittel benutzt man den Milchzucker selten, weil die zum Abführen erforderliche grofse Gabe die Verdauung zu leicht stört, bei Neugebornen bedient man sich desselben jedoch als eines zweckmäfsigen Mittels, um den zögernden Abgang des Mekonium zu befördern. In Catarrhen und in der Schwindsucht befördert er das Auswerfen und mäfsigt das etwa vorhandene Fieber. Aufserdem rühmt man ihn in der Atrophie, in Scropheln, in der Gicht, gegen den Scorbut und in chronischen Hautkrankheiten, und schreibt ihm sowohl auflösende, als auch die Zersetzung der Säfte hemmende Wirkungen zu.

Den Neugebornen giebt man 1—2 Scrupel Milchzucker in Milch als Abführmittel. Als expectorirendes Mittel u. s. w. läfst man bei Erwachsenen täglich 2 Drachmen bis 1 Unze verbrauchen und zwar am zweckmäfsigsten als Getränk. Will man bei Erwachsenen durch Milchzucker abführen, so mufs man die tägliche Gabe gröfser wählen.

Von den Molken, deren Hauptbestandtheil der Milchzucker ist, ist bereits oben (S. 498.) die Rede gewesen.

Radix Graminis. Queckenwurzel, Graswurzel.

Die Wurzel von *Triticum repens* ist mehrere Fufs lang, von der Dicke einer Rabenfeder, nach dem Trocknen von gelber Farbe und zusammengeschrumpft, gegliedert, an den Knoten mit Wurzelfasern und an den Zwischenräumen mit blassen Schuppen besetzt. Die Schuppen und Wurzelfasern werden durch Abreiben entfernt.

Die Queckenwurzel enthält nach *Pfaff's* Untersuchung einen krystallisirten Zucker, der in Alkohol sehr schwer löslich ist (vielleicht Mannazucker), Schleimzucker, Gummi, Stärke, Kleber und Salze.

Die Wurzel hat einen angenehmen, süfsen, sehr wenig scharfen Geschmack. Nach der Anwendung derselben beobachtet man vorzugsweise eine erschlaffende Wirkung, welche den

angegebenen Bestandtheilen zukommt, und die sich sowohl im Darmkanal als auch nach der Resorption zu erkennen giebt. Dafs diese Wurzel eine urintreibende Wirkung besitzt, ist weniger deutlich, man findet aber wohl eine reichliche Ausscheidung des Urins, wenn man die Wurzel in einer schwachen Ptisane warm trinken läfst oder wenn emollirende Mittel eine vermehrte Urinabsonderung bedingen; eine Schärfe ist jedoch darin vorhanden, wie der Geschmack des Extracts deutlich zeigt und diese mag auch in geringem Grade diuretisch wirken. Die auflösende Wirkung, welche man dieser Wurzel zuschreibt, ist noch weniger als eine specifische zu betrachten, sondern scheint nur mit der erschlaffenden Wirkung zusammenzuhängen. Als Nahrungsmittel dient sie zwar für sich nicht, wurde aber früher in Egypten dem Brod zugesetzt, und ist auch später zur Zeit einer Hungersnoth in ähnlicher Art oftmals gebraucht worden.

Man benutzt die Queckenwurzel mit Erfolg als emollirendes Mittel und giebt daher den Aufgufs und die Abkochung als Getränk in Fiebern, Entzündungen u. s. w.; in vielen französischen Hospitälern bereitet man aus derselben die *tisane commune*. Als diuretisches Mittel empfiehlt man dieselbe in der Wassersucht, selbst wenn diese Folge von Herzkrankheiten ist, und in chronischen Hautkrankheiten; im Allgemeinen scheint sie jedoch nur in den Fällen zu nützen, in welchen emollirende Mittel angezeigt sind. Als auflösendes Mittel endlich ist diese Wurzel bei Stockungen im Unterleibe, selbst bei Krankheiten mit organischen Fehlern, z. B. des Magens *(Schenk)*, mit Erfolg gebraucht worden, es ist aber hier anzunehmen, dafs keine specifische Wirkung zum Grunde liegt.

Man verordnet die Queckenwurzel gewöhnlich als *Species*, selten als Abkochung (℥ij *ad Col.* ℔j; tassenweise täglich zu verbrauchen). Das *Extr. Graminis Ph. Bor.* wird aus dem Aufgusse der trockenen Wurzel bereitet, hat Pillenconsistenz und wird zu ʒj—ʒij 2—3 Mal täglich gegeben. Das *Extractum Graminis liquidum*, *s. Mellago Graminis* wird aus der frischen zerstofsenen Wurzel unter Zusatz von Wasser bereitet, indem man die Colatur bis zur Honigsconsistenz eindickt. Man giebt *Mellago Graminis* zu ʒvj—℥j täglich und in derselben Gabe kann man den frisch ausgepreſsten Saft *(Succus recenter expressus)* anwenden.

Als zuckerhaltige Mittel sind noch aufzuführen:

1. *Caricae*, die sogenannten Früchte des Feigenbaums *(Ficus Carica)*, eines in Asien und im südlichen Europa einheimischen Baums. Diese Früchte bestehen aus dem fleischigen geschlossenen Fruchtboden, welcher nur an der Spitze geöffnet ist, die Form und Gröfse einer Birne hat und weich und fleischig ist; derselbe hat ein rothes und violettes Fleisch, enthält kleine, weifsliche Samen und kommt getrocknet von gelblich-bräunlicher Farbe und oft mit Zucker bedeckt im Handel vor. Die trocknen Feigen enthalten nach *Blei* 62,5 pCt. eines gährungsfähigen Zuckers (Traubenzucker), etwas Gummi, Extractivstoff, fettes Öl, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Als Nahrungsmittel werden die Feigen in den südlichen Ländern benutzt, verhalten sich wie emollirende, zuckerhaltige Substanzen und als solche werden sie auch als Arzneimittel gebraucht. Die Abkochung wird zuweilen bei catarrhalischen Beschwerden, bei Strangurie u. s. w. benutzt und zu Gurgelwässern gebraucht. Am häufigsten wendet man sie zur Beförderung der Eiterung bei Abscessen der Mundhöhle an, indem man die in Milch gekochten und durchschnittenen Feigen auflegt.

2. *Passulae majores et minores*, grofse und kleine Rosinen. Die getrockneten Beeren des Weinstocks *(Vitis vinifera)* heifsen grofse Rosinen, bei denen man die Smyrnaischen, Spanischen, Calabrischen und Französischen unterscheidet, und die getrockneten Beeren einer Abart *(Vitis vinifera apyrena)* heifsen kleine Rosinen oder Korinthen. Diese trocknen Früchte enthalten hauptsächlich Traubenzucker, Gummi und Salze und sind in der Wirkung den Feigen sehr ähnlich. Sie werden vielen Speisen als zuckerhaltige Substanzen zugesetzt. Von den reifen Weintrauben wird bei den kühlenden Mitteln *(Medicamenta temperantia)* die Rede sein.

3. *Dactyli*, Datteln. Die reifen Früchte von *Phoenix dactylifera* haben ein süfses Fleisch, welches nach *Bonastre* Gummi, Zucker, Eiweifs und Peranchym enthält. Die Datteln sind in den Tropenländern Nahrungsmittel und geben in Form des Decocts ein emollirendes Arzneimittel ab.

4. *Siliqua dulcis*, Johannisbrod. Die Frucht von *Ceratonia Siliqua* ist 4—10 Zoll lang, $\frac{3}{4}$—1 Zoll breit und

$1\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{2}$ Linien dick, mehr oder weniger einwärts gekrümmt, und hat eine kastanienbraune, lederartige Hülse, ein hellbraunes, weiches, süfses Mark und eiförmige, braune Samen. Zucker und Gummi sind die wirksamen Bestandtheile derselben. Man giebt die Abkochung als emollirendes Getränk.

5. *Jujubae*, rothe Brustbeeren. Die Früchte von *Rhamnus Zizyphus L. (Zizyphus vulgaris Lam.)* sind von der Gröfse einer Olive, roth von Farbe und haben ein weiches, hellbraunes, süfses Fleisch mit einem steinigen Kerne. Sie enthalten hauptsächlich Zucker und Schleim und die Abkochung derselben wird als emollirendes Getränk verordnet.

6. *Sebestenae*, schwarze Brustbeeren. Die Früchte von *Cordia Myxa* sind von der Gröfse der Pflaumen, haben ein süfses, weifsliches Fleisch, sind getrocknet runzlich und fast schwarz. Sie enthalten Zucker und Schleim und die Abkochung dient als emollirendes Getränk in Krankheiten.

7. *Succus Betulae*, Birkensaft. Durch Anbohren der Birken *(Betula alba)* fliefst der Birkensaft aus, welcher einen gährungsfähigen Zucker, Eiweifs, Extractivstoff und Salze enthält. In gröfserer Menge führt der Birkensaft unter denselben Erscheinungen wie die übrigen Mittel dieser Ordnung ab und in kleinen Gaben hat derselbe emollirende Wirkungen, stört aber auch leicht die Verdauung.

8. *Cassia Fistula*, Röhrencassia, Purgircassia. Die Frucht der *Cassia Fistula* ist cylindrisch, bald gerade, bald gekrümmt, 1—2 Fufs lang, $\frac{1}{2}$—1 Zoll dick, schwarzbraun, glatt, durch Querwände in Fächer getheilt, welche ein dunkles, fast schwarzes, zähes und süfses Mark und die Kerne enthalten. Das Mark *(Pulpa Cassiae)*, wovon man die africanische und die bessere americanische Sorte im Handel unterscheidet, wird allein gebraucht und besteht nach *Henry d. Ä.* aus Zucker (61—69,25 pCt.), Gummi, Gerbesäure, Spuren eines gelben Farbestoffs und einer stickstoffhaltigen, dem Pflanzenleim ähnlichen Substanz. In kleinen Gaben dient das Cassienmark als Nahrungsmittel und wirkt zugleich emollirend; der Urin wird oft durch den resorbirten Farbestoff des Marks schwarz, grau oder dunkelbraun. In grofsen Gaben, zu 2 Unzen und mehr, macht es zuweilen Üblichkeiten, wirkt abführend unter Entwickelung von Blähungen und gelinden Kolikschmerzen wie die Manna

ohne das Gefäfssystem aufzuregen. Man giebt dies Mittel therapeutisch als Abführmittel *(Catharticum laxans)* in Entzündungen und zwar in einer Abkochung oder als Latwerge.

9. *Pulpa Prunorum*, Pflaumenmufs. Die Zwetschen und Pflaumen *(Prunus domestica)* enthalten eine grofse Menge Zucker, etwas Gummi, Äpfelsäure, Pflanzeneiweifs u. s. w. In kleinen Gaben sind dieselben Nahrungsmittel und wirken emollirend, stören aber leicht die Verdauung unter Entwickelung von vielen Blähungen. In grofsen Gaben haben sie die abführende Wirkung der *Cathartica laxantia*. Zu diesem letzteren Zwecke giebt man das Pflaumenmufs als *Pulpa Prunorum depurata*, das nach der *Ph. Bor.* dadurch bereitet wird, dafs man die *Pulpa cruda* der frischen reifen Pflaumen mit Wasser anrührt, durchsiebt, bis zur Extractconsistenz einkocht und dann mit Zucker versetzt. Die abführende Wirkung dieser Pulpa ist aber so schwach, dafs eine sehr grofse Gabe davon erforderlich ist und man läfst deshalb gewöhnlich nur die trocknen oder frischen Pflaumen im Hause des Kranken kochen und mit Zucker versetzt als diätetisches Mittel genieifsen. Sehr gebräuchlich ist als Hausmittel eine Abkochung der trocknen Pflaumen und der Sennesblätter, welche aber ein scharfes Abführmittel abgiebt.

10. *Pulpa Tamarindorum* hat zwar eine ähnliche Wirkung und ist ebenfalls reich an Zucker, enthält aber verhältnifsmäfsig viel Weinstein, Weinsteinsäure und Citronensäure und hat in Folge dieser Bestandtheile eine kühlende Wirkung, weshalb sie bei den Säuren abgehandelt werden mufs *(Vergl. Medicamenta temperantia)*.

11. *Radix Dauci sativi*, Mohrrübe, Möhre, gelbe Rübe. Die Wurzel von *Daucus Carota* ist spindelförmig, dick, saftig, von gelber Farbe. Rohrzucker, nicht krystallisirbarer Zucker, Stärke, Pflanzeneiweifs, Extractivstoff, Kleber, *Carotin*, flüchtiges Öl, Pectinsäure, Apfelsäure, Salze und vegetabilischer Faserstoff sind nach *Wackenroder* die Bestandtheile dieser Wurzel. Das *Carotin* ist ein krystallisirbarer Farbestoff.

Der frisch ausgepreifste und etwas ein gedickte Saft *(Succus inspissatus depuratus s. Roob Dauci)* wirkt als emollirendes Mittel, weshalb er als Hausmittel bei Husten und Heiserkeit gebraucht wird, auch ist er ein schwaches *Antihelminticum*.

Die auf einem Reibeisen zerriebenen und durch gelindes Kochen zu einem Brei gemachten Mohrrüben (Carottenbrei) dienen theils bei Verbrennungen, theils als *Cataplasma emolliens* zur Zertheilung von Verhärtungen, besonders aber werden sie zu Verbänden bei bösartigen Geschwüren, selbst beim Krebse, nützlich, indem sie die Schmerzen und den üblen Geruch vermindern und die Härte der Ränder erweichen; in diesem letztern Falle legt man alle 12 Stunden nach Reinigung des Geschwürs den Carottenbrei auf.

Radix Liquiritiae s. Glycyrrhizae. Süfsholz.

Die Wurzel von *Glycyrrhiza glabra (Rad. Liquir. hispanicae et germanicae)*, welche im südlichen Europa wild wächst und in Bamberg angebaut wird, kommt im Handel in Stücken von der Dicke eines Daumens vor, welche aufsen graubraun und runzlich, innen hellgelb sind. Die Wurzel von *Glycyrrhiza echinata (Rad. Liquiritiae russicae)*, welche im südlichen Rufsland, in Italien und im mittlern Asien wächst, kommt meistens in geschälten Stücken vor, welche $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll dick, $\frac{1}{2}$—1 Fufs lang, von blafsgelber Farbe, von lockerem Gewebe und weniger süfsem Geschmack als die Wurzel des *Glycyrrhiza glabra* sind.

Nach *Robiquet's* Untersuchung enthält diese Wurzel als wesentlich wirksame Bestandtheile: Süfsholzzucker *(Vergl. S.* 387.*)* und ein braunes Harz von scharfem Geschmack, welches für sich in Wasser unlöslich ist, in Verbindung mit den anderen Bestandtheilen der Wurzel aber durch kochendes Wasser aufgelöst wird, und aufserdem Pflanzeneiweifs, Stärke, Gummi, Extractivstoff, Asparagin, vegetabilischen Faserstoff und Salze *(Berzelius, Lehrbuch der Chemie. Bd.* 7. *S.* 348.*)*.

Die Wurzel hat einen süfsen, etwas scharfen Geschmack, wirkt auf den Darmkanal und nach der Resorption auf die übrigen Organe, wie die erschlaffenden Mittel überhaupt. Die Wurzel selbst und die Präparate, welche daraus durch Kochen mit Wasser bereitet werden, enthalten jedoch mehr oder weniger von dem scharfen Harze und bringen in sehr geringem Grade dessen Wirkung hervor, während der Aufgufs rein emollirend wirkt.

Als Nahrungsmittel kommt diese Wurzel nicht in Betracht, in einigen Ländern aber, z. B. in Frankreich, ist der Aufgufs

des Süfsholzes ein beliebtes Getränk in der heifsen Jahreszeit als durststillendes Mittel und wird häufig in den Strafsen ausgeboten.

Vielfache Anwendung findet diese Wurzel dagegen in Krankheiten. In Durchfällen, in der Ruhr, in Entzündungen und bei Irritation der Harnwege benutzt man sie sehr häufig als erschlaffendes Mittel und zwar recht zweckmäfsig in Form eines Getränks. Insbesondere gebraucht man diese Wurzel häufig bei catarrhalischen Beschwerden, bei Heiserkeit und Husten. Des süfsen Geschmacks wegen ist die Wurzel und deren Präparate ein sehr beliebtes *Corrigens* und *Constituens*, für einige Arzneimittel, z. B. für den Salmiak das beste.

Die pulverisirte Wurzel wendet man nur als *Corrigens* und *Constituens* an. Den Aufgufs und die Abkochung (*ex* ʒvj *par. ad Col.* ℥vj) giebt man als *Menstruum* und einen schwachen Aufgufs (ʒij — ℥ß *ad Col.* ℔ij) als Getränk. Der im Handel vorkommende *Succus Liquiritiae crudus*, der Lakrizensaft, wird in Italien und Spanien aus der Abkochung bereitet, und besteht aus cylindrischen Stangen von schwarzer Farbe mit glänzendem Bruche. Von fremden Beimischungen wird dieselbe durch Maceration in Wasser, Coliren, Filtriren, Trocknen und Pulverisiren (*Succus Liquiritiae depuratus Ph. Bor.*) befreit, und am meisten gebraucht, sowohl als *Corrigens* und *Constituens*, als auch als emollirendes Arzneimittel in Catarrhen u. s. w.; das *Extractum Liquiritiae* (*Extr. Liq. liquidum Ph. Austr.*) unterscheidet sich nur durch die Consistenz. Der *Syrupus Liquiritiae Ph. Bor.* ist eine Abkochung des Süfsholzes mit Zucker und Honig. Die *Pasta Liquiritiae Ph. Bor.* wird aus dem kalten Aufgufs der Wurzel, zu der man arabisches Gummi und Zucker hinzusetzt, durch Eindicken zur Consistenz einer Paste bereitet, und die *Trochisi bechici Ph. Bor.* bestehen aus arabischem Gummi, Veilchenwurzel, Süfsholz, Lakrizensaft, Fenchelsamen, Anissamen, Zucker und Traganthschleim; man benutzt diese zusammengesetzten Mittel bei catarrhalischen Affectionen, um die Expectoration zu befördern.

Hierher gehören:

1. *Radix Polypodii*, Engelsüfswurzel. Der horizontalkriechende Strunk von *Polypodium vulgare* ist unge-

fähr von der Dicke eines Federkiels, mit braunen, spreuartigen Schuppen und zarten Fasern bedeckt, nach oben mit den Resten der Laubstengel bedeckt, aufsen rothbraun, innen gelbgrünlich. — *Buchholz* fand als wirksame Bestandtheile einen süfsen, nicht krystallisirbaren Extractivstoff, der von dem Süfsholzzucker unterschieden ist, ein scharfes Harz, Gummi, Stärke, fettes Öl, vegetabilischen Faserstoff u. s. w. — Dies jetzt obsolete Mittel verhält sich in der Wirkurg dem Süfsholz sehr ähnlich; der Aufgufs enthält von dem scharfen Harz fast gar nichts und kann bei catarrhalischen Beschwerden als emollirendes Mittel benutzt werden, das Pulver, die Abkochung und das Extract dagegen haben einen scharfen Geschmack und passen, wenn man zu den gelindesten scharfen Mitteln den Übergang machen will.

2. *Gummi Sarcocolla*, Fischleimgummi. Der ausfliefsende getrocknete Saft von *Pinea mucronata* und *Sarcocolla* besteht aus kleinen rundlichen Körnern von der Gröfse eines Stecknadelknopfs oder einer Erbse von gelber und braunrother Farbe. *Thomson* fand als Bestandtheile dieses Gummi's: einen süfsen Extractivstoff, Sarcocollin genannt, der dem Süfsholzzucker ähnlich ist, Harz und Gummi. Dieses obsolete Mittel ist in der Wirkung nicht genau untersucht, scheint aber mehr zu den scharfen, als zu den süfsen Mitteln zu gehören.

Zum Schlusse sollen hier noch die wichtigsten zuckerhaltigen Nahrungsmittel angeführt werden, welche gröfstentheils bereits bei den schleimhaltigen Mitteln aufgeführt sind und in diätetischer Beziehung einen ähnlichen therapeutischen Zweck erhalten, wie die in dieser Ordnung abgehandelten und als Arzneimittel gebräuchlichen Substanzen.

1. *Radix Dauci sativi* von *Daucus Carota*, Mohrrübe oder gelbe Rübe.

2. *Radix Pastinacae sativae* von *Pastinaca sativa*, die Pastinakwurzel.

3. *Radix Sisari* von *Sium Sisarum*, die Zuckerwurzel.

4. *Radix Apii* von *Apium graveolens*, die Selleriewurzel.

5. *Radix Petroselini* von *Apium Petroselinum*, die Petersilienwurzel.

6. *Turiones Asparagini* von *Asparagus officinalis*, der Spargel.

7. *Radix Betae vulgaris* von *Beta vulgaris et Cicla*, die Runkelrübe (Mangold) in verschiedenen Varietäten als rothe Rübe u. s. w.

6. *Radix Scorzonerae hispanicae* von *Scorzonera hispanica*, die Schwarzwurzel, Gartenhaferwurzel.

9. *Radix Tragopogi* von *Tragopogon pratensis et porrifolius*, die Haferwurzel.

10. *Radix Rapunculi esculenti* von *Campanula Rapunculus* und *Radix Trachelii* von *Campanula Trachelium*, Rapunzel.

11. *Radix Rapunculi* von *Phyteuma spicatum*, Rapwurzel.

12. *Radix Oenotherae s. Onagrae s. Rapunculi* von *Oenothera biennis*, Rapwurzel.

13. *Cyanura Scolymus et Cardunculus*, der Fruchtboden und die Kelchschuppen der gemeinen und spanischen Artischocke. Hierher gehören ebenfalls der Fruchtboden und die Kelchschuppen von *Carlina acanthifolia*, von *Carduus eriophorus* und mehrere Arten von *Onopordon.*

14. *Semina Pisi sativi et Phaseoli vulgaris*, die grünen Erbsen und Schmuckbohnen, besonders die Zuckererbse und Zucker-Phaseole.

Von dem rohen Obste, den Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Apricosen, Kirschen, Maulbeeren, Weinbeeren, Johannisbeeren, Himbeeren u. s. w., welche viel Zucker enthalten, wird bei den Säuren *(Medicamenta temperantia)* die Rede sein, weil sie zugleich viel freie Säure und Weinstein enthalten und die kühlende Wirkung bei ihnen vorherrschend ist.

Siebente Ordnung.

Die Wärme, welche mittelst des Wassers im tropfbar-flüssigen oder elastisch-flüssigen Zustande einwirkt.

Es ist bereits oben (S. 341.) angeführt, dafs man bei gesunden Menschen fast immer denselben Grad von Wärme wahrnimmt, und dafs derselbe nur in Krankheiten oder bei ungewöhnlichen Einflüssen niedriger oder höher gefunden wird.

Die Wärme wird im thierischen Organismus vermehrt, erstens, wenn man dem Körper weniger Wärme entzieht als in demselben erzeugt wird, mithin sowohl durch verminderte Wärmeentziehung, als durch vermehrte Wärmeerzeugung, zweitens, wenn dem Körper von aufsen Wärme mitgetheilt wird.

Die Mittheilung der Wärme geschieht entweder durch die Wärmestrahlen, durch welche die Stelle des Körpers, auf welche sie auffallen, erwärmt wird, oder durch äufsere materielle Stoffe im festen, tropfbar-flüssigen oder elastisch-flüssigen Zustande. In dem erstern Falle kann die Verdunstung des Wassers vollkommen nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe erfolgen, bei der Mittheilung der Wärme durch feste Körper aber nur in so weit, als die atmosphärische Luft Zutritt hat, wie dies ziemlich vollständig beim Flanell der Fall ist, weniger dagegen bei Steinen, Eisen u. s. w.; bei der Mittheilung der Wärme durch tropfbar-flüssige Körper hört aber die Verdunstung ganz auf, weil die Luft keinen Zutritt zu der erwärmten Körperfläche hat, und bei der Mittheilung endlich durch gasförmige Körper richtet sich die Verdunstung nach dem Feuchtigkeitsgrade der atmosphärischen Luft, welche den erwärmten Theil umgiebt. Bei den Körpern in elastisch-flüssigem und in tropfbar-flüssigem Zustande beobachtet man auch ferner, dafs diese nicht blofs Wärme mittheilen und

auf die Verdunstung des Wassers von der Körperoberfläche Einfluss haben, sondern auch, dass sie imbibirt werden und zunächst in dem Hautorgane eine davon abhängige Wirkung hervorbringen. Unter diesen Körpern im elastisch- und tropfbarflüssigen Zustande ist das Wasser und das Wassergas von der eigenthümlichen Wirkung, dass die Haut dadurch aufgelockert, mithin erschlafft wird, während dies bei allen übrigen Körpern nicht der Fall ist.

Aus diesem Grunde unterscheidet man in der Arzneimittellehre die Mittheilung der Wärme durch Wasser im tropfbar- und elastisch-flüssigen Zustande, indem die auf diese Weise mitgetheilte Wärme eine eigenthümliche Reihe von Erscheinungen hervorruft, bezeichnet sie mit dem unpassenden Namen feuchte Wärme und trennt davon die Mittheilung der Wärme durch Sonnenstrahlen und durch alle übrigen Körper, indem man die Erscheinungen, welche auf letzterem Wege im thierischen Körper hervorgebracht werden, als Wirkungen der sogenannten trocknen Wärme zusammenfasst.

Um die Wirkungen der Wärme zu erhalten, ist aber nicht nothwendig, dass die fremden Körper eine höhere Temperatur haben, als der thierische Organismus, indem jene auch dadurch entstehen, dass die erforderliche Entziehung der Wärme nicht statt findet. Da nun diese Wärmeentziehung entweder dadurch erfolgt, dass derKörper durch Mittheilung an Kleidungsstücke und atmosphärische Luft und durch Ausstrahlung Wärme abgiebt, oder durch Verdunstung des Wassers von der Haut- und Lungenoberfläche, so erfolgt auch die Wirkung der Wärme noch bei Körpern, welche von niedrigerer Temperatur als die Haut sind, wenn sie nur so warm sind, dass die Mittheilung der Wärme von der Haut aus dadurch beschränkt wird, oder wenn die Verdunstung von der Haut- und Lungenoberfläche durch sie vermindert wird, wie dies z. B. bei einer atmosphärischen Luft von 27° R., welche vollkommen mit Wassergas gesättigt ist, der Fall ist. Das tropfbar-flüssige Wasser und das Wassergas wirken hier ebenfalls erschlaffend, ersteres durch gehemmte Verdunstung des Wassers und durch directe Imbibition, letzteres nur durch gehemmte Verdunstung.

Wird die Wärme für sich in mäfsigen Graden angewendet, so wirkt sie aufregend, wie man dies deutlich bei den Son-

nenstrahlen und der strahlenden Wärme überhaupt wahrnimmt, wird sie dagegen in höheren Graden angewendet, so dafs zu viel Wärme im Körper angehäuft wird, so wirkt sie störend und erzeugt Erythem, Verbrennungen und Krankheiten mit Entmischung des Bluts. Von dieser trocknen Wärme wird bei den excitirenden Mitteln die Rede sein.

Wasser und Wassergas von so hoher Temperatur, dafs dadurch Wärme im Körper angehäuft wird, wirkt, wie bereits angeführt ist, einmal durch Temperaturerhöhung, zweitens durch Verminderung der Hautausdünstung und drittens dadurch, dafs Wasser resorbirt wird. Das Wasser und das Wassergas kann man auf die äufsere Haut, die Nasenschleimhaut, die Mund- und Rachenhöhle, den Mastdarm, die weiblichen Geschlechtstheile, das Auge und die Gehörorgane, das Wasser ferner auf den ganzen Darmkanal, das Wassergas endlich auf die Lunge einwirken lassen. Das Wasser im elastisch-flüssigen Zustande wirkt, wenn es sich nicht als Wasserdampf am Körper niederschlägt, nicht durch Imbibition, sondern nur durch Wärmevertheilung und durch Verminderung der Verdunstung des Wassers von der Hautoberfläche und von der Lunge.

Als örtliche Wirkung des warmen Wassers und des Wassergases von mäfsigem Wärmegrade beobachtet man eine Zunahme der Wärme, eine Verminderung der Contraction und Störung der Funktion des betreffenden Organs.

Die Zunahme der Wärme erfolgt durch Ausgleichung der Temperatur der Körperoberfläche und des Wassers oder des Wassergases, so wie durch gehinderte Wärmeentziehung. Indem ein gröfserer oder kleinerer Theil des Körpers dem warmen Wasser oder Wassergase ausgesetzt ist, kann die sonst statt findende Wärmeentziehung durch die atmosphärische Luft nicht erfolgen, und es mufs mithin die Temperatur im ganzen Körper dadurch zunehmen. Gleichzeitig wird aber die Temperatur des betreffenden Theils durch das Wasser so lange erhöht, bis eine Ausgleichung statt gefunden hat, indem fortwährend noch immer an die anliegenden Gewebe und an das Blut Wärme abgesetzt wird, so dafs der ganze Körper, aber vorzugsweise die nahe gelegenen Theile eine höhere Temperatur annehmen. In welchem Grade die Körperwärme im Allgemeinen

zunimmt, wenn das Wasser oder der Wasserdampf von bestimmten Wärmegraden auf die äufsere Körperoberfläche allein oder zugleich auch auf die Lunge einwirkt, ist noch nicht ermittelt. Dafs hierdurch chemische Veränderungen in den festen und flüssigen Theilen des Körpers hervorgebracht werden, ist wahrscheinlich, durch Untersuchungen aber gleichfalls noch nicht erwiesen.

Die Verminderung der Contraction erkennt man deutlich, wenn man die Hand oder einen andern Körpertheil längere Zeit der Einwirkung des warmen Wassers aussetzt. Der Umfang der Hand wird gröfser, die Haut erscheint weniger zusammengezogen, die Venen treten stark hervor, aus den geöffneten Venen fliefst das Blut leicht und reichlich und die Röthe der Haut nimmt zu. Dieselben Erscheinungen bemerkt man im russischen Dampfbade. Aus diesem Grunde unterhält man die Blutungen durch lauwarmes und nicht durch kaltes Wasser, indem man die Blutegelstiche damit abtupft oder nach einem Aderlafs am Fufs diesen in lauwarmes Wasser setzt. Directe Versuche, um die Ausdehnung der Capillargefäfse durch warmes Wasser zu ermitteln, sind noch nicht angestellt, jene Ausdehnung ist aber nach den oben angeführten Versuchen von *Schwann (Vergl. S.* 345.) dadurch nachgewiesen, dafs diese Gefäfse bei der Berührung mit kaltem Wasser sich stark zusammenziehen und bei Einwirkung einer wärmeren atmosphärischen Luft sich wieder ausdehnen. Die Folge von dieser Ausdehnung der Gefäfse ist die Blutanhäufung, eine gröfsere Röthe und ein vermehrter Umfang des betreffenden Organs. Durch die Relaxation und durch die auflösende Wirkung ist das Wasser das beste Reinigungsmittel der Haut, das nicht durch Reiben und Bürsten ersetzt werden kann. Es werden nicht allein die in Wasser auflöslichen Theile der Unreinigkeit, welche auf der Haut sich vorfinden, entfernt, sondern die äufsere Schicht der Epidermis löst sich ebenfalls ab, wie man dies im warmen Bade deutlich sehen kann. Man benutzt diese Eigenschaft der Bäder ferner, um die Resorption von Arzneistoffen durch die Haut zu befördern und beobachtet, dafs z. B. das *Ung. Hydrargyri cinerei* nach vorangeschickten warmen Bädern viel rascher eine allgemeine Quecksilberwirkung hervorruft, als wenn dergleichen Bäder nicht angewendet sind. Die Blutanhäufung

in den Capillargefäfsen trägt ferner viel dazu bei, dafs Stockungen innerhalb der Gefäfse, Ausschwitzungen und Ablagerungen wieder verflüssigt und entweder in das Blut zurückgeführt, oder durch den Eiterungsprocefs fortgeschafft werden. Diese verflüssigende Wirkung wird noch durch die erhöhte Temperatur unterstützt. Die Blutvertheilung im ganzen Körper wird durch diese Wirkung verändert und ist deutlich wahrnehmbar, wenn die Fläche, auf welche das Wasser einwirkt, grofs ist. Das Blut wird den innern Organen entzogen und vertheilt sich in gröfserer Menge als gewöhnlich in die relaxirten Gefäfse.

Die Störung der Funktion des erwärmten Theils betrifft die Sensibilität, die Bewegung und die Absonderung. Die Hand, welche man durch warmes Wasser erwärmt hat und deren Gefäfse dann von Blut strotzen, läfst an sich eine krankhaft veränderte Sensibilität wahrnehmen, indem man in derselben eine Art Spannung und ein lästiges Gefühl empfindet, welches von der Anhäufung der Säfte darin herzurühren scheint. Dies Gefühl ist die Veranlassung, dafs man mit den Fingern weniger genau als vorher unterscheidet, so dafs deutlich eine Abnahme des Tastsinns eingetreten ist. Im Übrigen ist die Sensibilität etwas vermehrt und man empfindet den Schmerz, der auf chemischem oder mechanischem Wege hervorgerufen wird, stärker als vorher. Dafs aber ein Senf- oder Spanisch-Fliegen-Pflaster in solchem Falle sehr rasch Erythem und Blasen hervorruft, scheint gröfstentheils von der Leichtigkeit, mit welcher alsdann die Imbibition erfolgt und von dem Säftereichthum der betreffenden Theile herzurühren, indem diese Mittel bei gleicher Sensibilität und gleicher Dicke der Oberhaut rascher wirken, wenn die Haut vorher erweicht ist und viele Säfte in derselben angehäuft sind. Am deutlichsten erkennt man eine Vermehrung der Sensibilität, wenn man die Einwirkung des warmen Wassers längere Zeit fortsetzt, worauf eine bedeutende Empfindlichkeit eintritt. Wenn Wasser ferner von hohen Wärmegraden auf einen Theil einwirkt, so entsteht eine Hautentzündung und mit dieser ist dann auch die Sensibilität in hohem Grade gesteigert. — Die Muskelthätigkeit ist nach anhaltender Einwirkung des warmen Wassers ebenfalls in dem betreffenden Theile erschwert, und wenn man eine Bewegung zu machen versucht, so ist diese weniger kräftig und kann nicht so

anhaltend wie früher ausgeübt werden. Hierbei bleibt es ungewifs, ob diese verminderte Kraft von einer Veränderung in den bewegenden Nerven oder in den Muskeln selbst abhängig ist. — Eine wesentliche Veränderung findet bei den Ausscheidungen von Flüssigkeiten statt und zwar besonders in den der atmosphärischen Luft ausgesetzten Organen. Was nämlich sonst an Wasser aus der äufsern Haut oder von der Oberfläche der Lunge, des Schlundes und des Mundes nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe entzogen wird und verdunstet, bleibt im Körper zurück, wenn Wasser auf die äufsere Haut (z. B. im Bade) oder Wassergas (z. B. im russischen Dampfbade) auf die Haut und auf die Lunge einwirken. Das Verhalten der eigentlichen Secretion der Haut, des vitalen Actes der Hautausscheidung während der Einwirkung des Wassers oder der Wasserdämpfe, ist noch nicht ermittelt, wahrscheinlich nimmt aber auch diese nicht zu, weil *Berthold* nachgewiesen hat, dafs das Gewicht des Körpers im Bade zunimmt, wie später genauer angegeben werden wird. Welchen Einfluſs eine solche Veränderung der Haut- und Lungenausscheidung, wenn sie nur eine kurze Zeit, z. B. eine Stunde, andauert, auf den thierischen Organismus ausübt, ist nicht genau festzustellen, man beobachtet nur eine vermehrte Urinabsonderung, welche hiervon allein abzuhängen scheint. Ist diese Veränderung der Ausscheidung aber anhaltend, wie dies in heifsen und feuchten Klimaten der Fall ist, so entstehen dadurch Krankheiten mit gröfserer oder geringerer Blutentmischung, welche man in solchen Klimaten hauptsächlich zu beobachten Gelegenheit hat.

Diese örtliche Wirkung des Wassers und des Wasserdampfs von einem mäfsigem Wärmegrade ist mithin eine störende und schwächende für den gesunden thierischen Organismus, in bestimmten Krankheiten kann sie jedoch andere Erscheinungen durch Entfernung der Krankheit zur Folge haben. Ist die Körperwärme durch Wärmeentziehung unter der Norm vermindert und dadurch Schwäche in einem einzelnen Theile oder im ganzen Körper eingetreten, so folgt auf Anwendung des warmen Wassers, wie auf Anwendung der Wärme überhaupt, eine Belebung, eine Wiederkehr der gehemmten Thätigkeit. Indem ferner Stockungen innerhalb der Gefäfse, Ausschwitzungen und Ablagerungen durch Anwendung von warmem Was-

ser und von Wasserdämpfen beseitigt werden, wird die durch die genannten krankhaften Zustände gestörte und geschwächte Function des betreffenden Organs wieder hergestellt. So vermag z. B. die Anwendung des warmen Wassers bei steifen Gelenken die Beweglichkeit derselben öfters wieder herzustellen. Eben so kann eine Structurveränderung der Haut, welche die Hautfunction stört und dadurch den ganzen Körper in Mitleidenschaft zieht, bisweilen durch warme Bäder geheilt werden. Oft beobachtet man, dafs eine bedeutende Aufregung und grofse Reizbarkeit und Schwäche überhaupt durch reichliche Ausscheidungen durch die Haut, welche auf warme Bäder folgen, vermindert und dafs darnach die Kräfte gehoben werden. In diesen und ähnlichen Fällen kann also die schwächende Wirkung des warmen Wassers und des Wasserbades (physiologische Wirkung) zur stärkenden Wirkung (therapeutische Wirkung) werden.

Wird der Körper, in welchem durch Anwendung des warmen Wassers oder des warmen Wassergases in der angegebenen Art eine Veränderung erfolgt, wieder in die gewöhnlichen Verhältnisse gebracht, so beobachtet man als Nachwirkung folgende Erscheinungen. Die Wärme wird wieder normal, die Röthe und die Geschwulst verlieren sich allmälig, indem die Contraction wieder zunimmt, das lästige Gefühl der Vollheit und die gesteigerte Sensibilität lafsen nach und es erfolgt eine vermehrte Secretion durch die Haut. Am deutlichsten beobachtet man diese vermehrte Absonderung in der Bettwärme und wenn man, nachdem man zu wiederholten Malen warme Wasserbäder oder Dampfbäder gebraucht hat, den eintretenden Schweifs mit dem vergleicht, der unter ähnlichen Verhältnissen ohne vorhergegangene Bäder eintritt. Diese vermehrte Ausscheidung ist besonders stark, wenn der noch erwärmte Körper sofort in die genannten günstigen Verhältnisse gebracht wird, während später die Nachwirkung viel schwächer eintritt. Es ist wahrscheinlich, dafs eine noch zurückbleibende Relaxation des Hautgewebes die Ursache dieser vermehrten Ausscheidung ist, welche alsdann durch die äufsere Wärme, durch Vermeidung von Kälte, welche eine Contraction hervorrufen würde, befördert wird. Diese Nachwirkung ist ein sehr wichtiges Heilmittel in den Krankheiten, in welchen eine Beför-

förderung der Hautausdünstung und kritische Ausleerungen durch die Haut von Nutzen sind.

Das Wasser und das Wassergas von sehr hohen Temperaturgraden bringen eine andere Reihe von Symptomen, nämlich diejenigen der Verbrennung, hervor; an der berührten Stelle zeigt sich ein lebhafter Schmerz und Erythem, es bilden sich Brandblasen (Ausschwitzung) und es erfolgt zuletzt der ganze chemische Zersetzungsprozefs, der beim Kochen thierischer Theile wahrgenommen wird. Wenn ein Mensch in siedendes Wasser gefallen ist, so bemerkt man bei demselben deutlich, dafs die Muskeln u. s. w. dieselbe Veränderung erlitten haben, als wenn Fleisch gekocht ist.

Die aufgeführten Wirkungen des Wassers und des Wassergases von mäfsigen Temperaturgraden beobachtet man, wenn letztere anhaltend auf eine gröfsere oder geringere Fläche des Körpers einwirken. Setzt man darauf den auf diese Weise erwärmten Körpertheil plötzlich und nur momentan einer niedern Temperatur aus, wie dies bei kalten Übergiefsungen im russischen Bade der Fall ist, so folgt ein lebhafter Schauder, eine starke Abkühlung, das Blut kehrt aber rasch zur Peripherie zurück und der Schweifs tritt wieder ein. Erfolgt die Abkühlung dagegen plötzlich und andauernd bei einer sehr hohen Temperaturdifferenz, so treten öfters nachtheilige Störungen ein, welche gröfstentheils durch den Andrang des Bluts zu den inneren Theilen von der Peripherie aus bedingt werden. Findet endlich eine Abkühlung in der Art statt, dafs ein häufiger Wechsel erfolgt und dafs der Körper nicht an allen Theilen gleichmäfsig abgekühlt wird, so folgen Erkältungskrankheiten, katarrhalische Beschwerden, Rheumatismus, wie dies der Fall ist, wenn man sich unmittelbar nach einem warmen Wasser- oder Dampfbade einer kalten und stark bewegten Luft aussetzt.

Wirkt das warme Wasser oder das Wassergas auf einen einzelnen Theil des Körpers ein, der von geringem Umfange ist und dessen Function nicht in besonders wichtigen Beziehungen zum übrigen Organismus steht, z. B. auf die Hand, so beobachtet man fast nur örtliche Erscheinungen und unbedeutende davon abhängige sympathische Symptome, wirkt es dagegen auf eine grofse Körperoberfläche oder auf einen Theil des

Körpers, dessen Function von grofser Bedeutung für den ganzen Organismus ist, so erfolgen aufser den örtlichen Veränderungen auch sympathische und allgemeine Erscheinungen, welche physiologisch und therapeutisch von Wichtigkeit sind. Da diese letzteren verschieden sind, je nachdem man Wasser in tropfbar-flüssigem oder elastisch-flüssigem Zustande und auf einen oder mehrere Theile einwirken läfst, so wird am zweckmäfsigsten von denselben im speciellen Theile die Rede sein.

Die Erfahrung hat gelehrt, dafs die physiologische und die therapeutische Wirkung des warmen Wassers und des warmen Wassergases übereinstimmen, und dafs die feuchte Wärme überhaupt zu folgenden Zwecken anzuwenden ist:

1. Um die Contraction zu vermindern, z. B. um Blutungen nach Blutegelstichen u. s. w zu unterhalten oder zurückgetretene Blutungen, z. B. die Lochien, wieder hervorzurufen.

2. Um durch Erschlaffung eine vermehrte Secretion hervorzurufen, zu welchem Zwecke man besonders die Nachwirkung der feuchten Wärme benutzt. So sind Wasserbäder und Dampfbäder bei verminderter Transpiration und zur Beförderung von Krisen durch die Haut von Nutzen, und haben sich in der Wassersucht nach dem Scharlach, bei Gicht und Rheumatismus, in Scropheln, im Nervenfieber u. s. w. bewährt; so bewirken Wasserdämpfe in chronischen Catarrhen mit zäher Schleimabsonderung einen dünnern und leichtern Auswurf.

3. Um durch Erschlaffung die Resorption von Arzneistoffen durch die Haut zu erleichtern. Man wendet z. B. warme Bäder als Vorkur bei der Hunger- und Schmier-Kur an.

4. Um durch Erschlaffung der Gewebe, durch Zuleitung von Blut in die erschlafften Gefäfse des kranken Theils und durch Resorption des Wassers selbst Stockungen innerhalb der Gefäfse, Ausschwitzungen und Ablagerungen zu verflüssigen, zu zertheilen oder in Eiterung überzuführen, welches letztere gewöhnlich durch erschlaffende Breiumschläge geschieht. Auf diese Weise werden Entzündungen und Verhärtungen der Drüsen zertheilt, Steifigkeiten in Sehnen, Bändern und Gelenken gehoben u. s. w.

5. Um das Blut von bestimmten Theilen abzuleiten und zu anderen Theilen hinzuführen. Dies geschieht einmal dadurch,

dafs die durch die Bäder erschlafften Gewebe mehr Blut aufnehmen können und zweitens dadurch, dafs das Blut zu dem Theile, der durch die Wärme gereizt ist, in gröfserer Menge hinströmt. So leitet man durch einfache warme Fufsbäder das Blut von dem Kopfe zu den Füfsen und befördert die Periode und die Hämorrhoiden u. s. w.

6. Um die Haut von dem gewöhnlich darauf zurückbleibenden Schmutze zu befreien, so wie um in Krankheiten scharfe Absonderungen zu entfernen, z. B. bei chronischen Exanthemen, bei Geschwüren u. s. w.

Es wird hier von der Wirkung des Wassers selbst nur in so weit die Rede sein, als einzelne Erscheinungen zu erklären sind, und zwar in ähnlicher Art, wie dies bei dem kalten Wasser geschehen ist; später wird von der Wirkung des Wassers, abgesehen von dem Wärmegrade desselben, weitläuftiger geredet werden.

1. Warme und feuchte Luft und Wasserdampf.

Die Luft wirkt auf die Haut, auf die Luftwege und auf die daran grenzenden Theile, z. B. die Stirnhöhlen u. s. w. ein; der Wasserdampf, im gewöhnlichen Leben Wrafen genannt, nämlich tropfbar flüssiges in der Luft schwebendes Wasser wird auf dieselben Theile, aufserdem aber noch in die Scheide und jedes von aufsen zugängliche Organ geleitet.

Es ist oben bereits erwähnt, dafs man bei der Einwirkung der Luft auf den thierischen Organismus sowohl den Wärme- als den Feuchtigkeitsgrad und das Verhältnifs beider zu einander zu berücksichtigen habe, dafs eine warme Luft unter der Temperatur des Körpers zwar keine Wärme mittheilen, aber doch Wärme im Körper anhäufen könne, dafs dies besonders geschehe, wenn die Verdunstung des Wassers durch den Feuchtigkeitsgrad der Luft vermindert werde, und dafs endlich eine Luft, welche wärmer als die Temperatur des Körpers ist, noch Wärme abgebe. Es ist noch hinzuzufügen, dafs die Luft in dem Maafse, als dieselbe mehr oder weniger mit Wasser gesättigt ist, mehr oder weniger Wärme aufzunehmen und mitzutheilen im Stande ist, also auch langsamer oder schneller dem Körper Wärme entziehen oder mittheilen kann.

Zur Erhaltung der Gesundheit ist unstreitig ein bestimm-

ter Wärmegrad mit einem bestimmten Feuchtigkeitsgrade der Luft im Allgemeinen erforderlich, welcher nach der Individualität jedoch verschieden sein kann; dieser Wärmegrad ist aber weder durch Versuche noch durch Beobachtungen festgestellt. Dagegen findet man, dafs höhere Wärmegrade mit gleichzeitigen hohen Feuchtigkeitsgraden bei langer Einwirkung einen sehr nachtheiligen Einflufs auf die Gesundheit ausüben; man erkennt dies in allen Klimaten, wenn man seine Gesundheit oder überhaupt nur sein Wohlbefinden mit dem Verhalten des Thermometers und Hygrometers lange Zeit hindurch vergleicht; man überzeugt sich davon, wenn man die klimatischen Krankheiten vergleicht, indem man in den feuchten und heifsen Ländern Krankheiten mit Entmischung des Bluts u. s. w. sehr häufig wahrnimmt.

Hat die Luft eine Temperatur von 15° R. und ist dieselbe vollkommen mit Wasser gesättigt, so entsteht nur bei einzelnen Menschen Unbehaglichkeit und noch keineswegs das Gefühl von gesteigerter Wärme. In dem Maafse aber, als der Wärmegrad der Luft von hieran zunimmt und die Luft gleichzeitig mit Wasser vollkommen gesättigt ist, folgt die stärkere oder schwächere Wirkung, welche eine feuchte und warme Luft hervorruft. Die Verdunstung des Wassers von der Körperoberfläche wird dadurch verhindert und, wenn die Luft und der Körper eine gleiche Temperatur haben, ganz aufgehoben, dagegen wird die Secretion der Haut sehr vermehrt und das Wasser bleibt zum Theil oder ganz in tropfbar-flüssiger Gestalt auf der Körperoberfläche. Von welchem Einflufs diese verminderte Ausscheidung der Haut auf den übrigen Organismus ist, läfst sich zur Zeit noch nicht feststellen, wohl aber läfst sich annehmen, dafs die vermehrte Secretion des Urins und die Neigung zu Diarrhöen, welche unter solchen Verhältnissen sich häufig einstellen, damit im Zusammenhange stehen. Die Verdauung leidet allmälig, wenigstens wird der Appetit stets geringer. Die Temperatur des Körpers ist wahrscheinlich dabei vermehrt, wenigstens spricht dafür das Gefühl; eine Messung mit dem Thermometer ist aber nicht angestellt. Der Pulsschlag wird frequenter und weicher, weil das Blut mehr als vorher in der Peripherie sich vertheilt, und die wahrscheinlich in allen Theilen des Körpers gesteigerte Wärme auch durch Auf-

regung der Nerventhätigkeit dazu beitragen mag. Dabei nimmt allmälig die Energie in allen Functionen ab, die geistige Thätigkeit wird erschlafft, die Muskelactionen werden schwach, die Neigung zur Ruhe und Unthätigkeit steigt, und wenn die Einwirkung der feuchten und warmen Luft lange fortbesteht, so geht dieser Zustand in Krankheit über.

Wenn die Temperatur der feuchten warmen Luft niedriger als die Körperwärme ist, so hat die Bekleidung des Körpers einen wesentlichen Einfluſs auf die Wirkung der Luft. Je bessere Wärmeleiter den Körper umgeben und je leichter die Luft zu demselben gelangen kann, wie dies bei lockern und dünnen Zeugen der Fall ist, desto mehr kann der Körper Wärme an die Luft abgeben und desto mehr kann auch Wasser noch verdunsten. Eine bewegte feuchte Luft von dieser Temperatur wird daher, wenn sie mit dem nackten oder ganz leicht mit Leinewand bedeckten Körper in Berührung kommt, leichter ertragen, als eine weniger bewegte warme und feuchte Luft, welche auf den mit dicken und wollenen Kleidungsstükken bedeckten Körper einwirkt.

Übersteigt die Temperatur der Luft, welche mit Wassergas vollkommen gesättigt ist, die Temperatur des Körpers, so schlägt sich das Wasser in tropfbar-flüssiger Gestalt auf die Haut, als den kältern Körper, nieder; wenn daher in diesem Falle das Wasser von der Haut gleichsam herunterrinnt, so ist dies gröfstentheils niedergeschlagenes Wasser und nicht allein das Product der Hautabsonderung. Die Verdunstung des Wassers von der Haut ist vollständig gehemmmt, während die Secretion der Haut vermehrt ist, wie man dies deutlich dadurch erkennen kann, dafs sich in einem auf die Haut gesetzten Glase Wasser (Schweifs) ansammelt. Die Urinsecretion ist vermehrt. Die von der Luft und von dem niedergeschlagenen Wasser berührten Theile werden erwärmt; man fühlt in der Haut eine grofse Hitze, welche mehr oder weniger auf sympathischem Wege, zugleich aber auch dadurch aufregt, dafs das Blut und die innern Theile eine höhere Temperatur erhalten. Das Blut dringt in die erschlafften Capillargefäfse der Haut und der Lungen, während es den übrigen inneren Organen mehr entzogen wird, und die Haut erscheint daher roth, heifs und geschwollen. Das Parenchym der Lunge wird ebenfalls mehr als zu-

vor mit Blut überfüllt, die Luftwege werden aber wahrscheinlich nicht enger, weil das Lungengewebe erschlafft ist, die Athemzüge werden nicht kürzer und auch selten häufiger, weil der Raum in der Lunge wenig oder gar nicht beschränkt, das Nervensystem nicht bedeutend aufgeregt ist und weil die Verdünnung der Luft, welche bei diesem Temperaturgrade statt findet, von keinem Einfluss sein kann; der Puls wird häufiger. Bei sehr hohem Temperaturgrade der feuchten warmen Luft wird die Blutvertheilung immer mehr gestört, indem das Blut sich in den Gefäßen der Haut und der Lunge anhäuft, der Puls wird häufiger und kleiner, es entstehen daher Beängstigungen auf der Brust, häufige Congestionen zu den Lungen, und wenn diese krank sind, zuweilen Blutsturz, und es folgen endlich grofse Mattigkeit, Kopfschmerz, Schwindel, Ohnmacht und selbst Schlagfluss in Folge von Congestionen des Bluts zum Kopf, weil der rechte Herzventrikel das Blut nicht hinreichend in die mit Blut überfüllten Lungen schicken kann.

Diese Erscheinungen treten nur schwach hervor, wenn die feuchte warme Luft die Temperatur des Körpers hat oder nur um einige Grade wärmer ist, und man kann selbst längere Zeit in einer solchen Luft verweilen ohne Beschwerden davon zu haben, vermehrt man aber die Temperatur der Luft allmälig bis zu 45 bis 50° R., so treten die oben angeführten Symptome nach und nach mehr oder weniger stark hervor. Welches der höchste Wärmegrad ist, dem ein gesunder Mensch, ohne sein Leben zu gefährden, sich aussetzen kann, ist nicht ermittelt, wahrscheinlich ist jedoch, dafs eine heifse feuchte Luft von 60° R. nur sehr kurze Zeit ohne Nachtheil ertragen werden kann.

Die Körperwärme steigt in dem Verhältnifs, als die Luft eine höhere Temperatur hat und der Aufenthalt in derselben verlängert wird. *Wigand (de Laconicis, dissert., Berol.* 1829.) fand, dafs in dem Dampfbade von 33° R. die Wärme im Munde nach 5 Minuten von 29,7° R. auf 31° R., darauf bei 35° R. des Dampfbades nach 5 Minuten auf 32° R. und endlich bei 38° R. des Dampfbades nach 5 Minuten auf 32,6° R. stieg. In einem andern Versuche stieg die Mundwärme im Dampfbade von 37° R. nach 10 Minuten von 29,5° R. auf 32° und darauf bei 48° R. des Dampfbades nach 15 Minuten auf 33,2° R. In der Achselgrube war die Temperatur niedriger

als im Munde, jedoch in einem ähnlichen Verhältnifs wie dort erhöht worden, was wahrscheinlich davon herrührte, dafs die Luft und der Wasserdampf die Achselgrube nicht so frei berührt hatte wie den Mund. Diese Temperaturerhöhung betrifft immer nur äufsere Theile, welche den Dämpfen ausgesetzt waren; über die Veränderung der Blutwärme sind keine Beobachtungen bekannt, die Temperaturerhöhung nämlich geschieht nur langsam, weil die Oberfläche des Körpers ein schlechter Wärmeleiter ist. Da die feuchte warme Luft, indem auf die Oberfläche des kälteren Körpers sich Wasser niederschlägt, mehr Wärme abgiebt, als die trockne Luft und da in der feuchten warmen Luft über 30 ° R. die Verdunstung des Wassers von der Körperoberfläche und aus den Lungen vollständig gehemmt ist, so mufs auch die Körperwärme, wie aus den angegebenen Versuchen folgt, viel rascher zunehmen als in einer trocknen heifsen Luft und sehr bald unerträglich und gefährlich werden. Dies ergiebt sich auch aus einem Vergleiche der obigen Versuche mit dem bekannten Experiment von *Blagdon*, der in einer trocknen Luft von 210 ° F. 7 Minuten verbleiben konnte und dabei wahrnahm, dafs die Körperwärme nur um 1 ° F. zugenommen hatte.

Ungeachtet die Verdunstung des Wassers von der Körperoberfläche in einer warmen feuchten Luft gehemmt ist, so findet dennoch ein nicht unbedeutender Gewichtsverlust des Körpers Statt, und zwar besonders bei hohen Temperaturgraden, indem eine reichliche Secretion durch die Haut erfolgt. Hiervon wird bei den russischen Dampfbädern, in welchen dergleichen Beobachtungen gemacht wurden, die Rede sein.

Auf diese Wirkung der feuchten warmen Luft und des Wasserdampfes von den hohen Temperaturgraden folgen andere Erscheinungen, welche verschieden sind, je nach dem Verhalten, welches nachher beobachtet wird. Wird der Körper nach dem Bade in einem Zimmer von mäfsiger Temperatur mit wollenen Decken bedeckt, so erfolgt ein reichlicher Schweifs, der erst allmälig nachläfst, bis die Temperatur des Körpers gesunken, die Anhäufung des Blutes in den Capillargefäfsen vermindert ist und die Störung der übrigen Funktionen nach und nach aufgehört hat. Die Urinsecretion ist nach dem Bade vermindert und der Urin trüber als gewöhnlich. Die Hautsecre-

tion bleibt auch, nachdem die obigen Erscheinungen bereits aufgehört haben, noch längere Zeit vermehrt. Setzt man sich dagegen einer bewegten und kalten Luft aus, so erfolgen durch plötzliche und ungleiche Abkühlung und durch Hemmung der Hautsecretion Erkältungskrankheiten.

Therapeutische Wirkung der feuchten und warmen Luft und des Wasserdampfes.

Die feuchte warme Luft von einer niedrigern Temperatur als der Körper benutzt man selten zur Heilung von Krankheiten. Ist die Temperatur derselben bedeutend niedriger als die des Körpers, so kann sie bei entzündlichen Leiden der Lungen heilsam werden, um die Entzündung zu zertheilen und die Expectoration zu befördern, hierzu ist aber erforderlich, dafs sie anhaltend und gleichmäfsig einwirkt.

Die feuchte warme Luft und den Wasserdampf über 29° R. wendet man entweder auf die Haut und die Lungen in den allgemeinen Dampfbädern an, oder auf die Haut allein in dem Räucherkasten von *Galé*, oder auf einzelne Theile, z. B. auf den äufsern Gehörgang, auf die Nasenschleimhaut u. s. w.

Die einfachen Dampfbäder werden am zweckmäfsigsten in den Badehäusern genommen, in welchen man dazu die zu den russischen Dampfbädern erforderlichen Einrichtungen benutzt. Die Dampfstuben mit den Vorzimmern sind zwar auf verschiedene Weise eingerichtet, haben aber sämmtlich mehr oder weniger folgende Vorrichtungen. Die Dampfstube *(Vaporarium)* ist aus Holz gebauet oder wenigstens damit ausgekleidet und enthält meistens 4 Bänke, welche terrassenförmig sich übereinander erheben, und auf welchen es um so heifser ist, je höher sie sind, weil die wärmere, leichtere Luft nach oben steigt; man setzt sich mithin einer höhern Temperatur aus, wenn man von der ersten zur zweiten, von der zweiten zur dritten Bank steigt und sich auf dieselben legt. Die Dämpfe werden durch Aufgiefsen auf heifse Kieselsteine entwickelt und verbreiten sich im Zimmer, so dafs die Luft vollkommen mit Wassergas gesättigt wird und auch Wasserdämpfe zugleich vorhanden sind, die am Fufsboden am dichtesten sind, weil die Temperatur der Luft daselbst niedriger ist. Die Temperatur des Zimmers ist zwischen 29 und 45° R., indem eine gröfsere Hitze leicht

nachtheilige Folgen hat. Der Badende findet in gut eingerichteten Badehäusern mehrere Vorzimmer von 15° bis 28° R., entkleidet sich bei ungefähr 18° R., nimmt statt der Kleidung einen Bademantel, legt diesen in dem folgenden Zimmer bei 26 bis 28° R. ab, betritt dann die Dampfstube, legt sich zuerst auf die unteren Bänke und steigt allmälig in die Höhe, um nicht zu plötzlich sich den hohen Graden der Wärme auszusetzen. Zu Anfang beschränkt man die Zeit des Aufenthalts in der Dampfstube auf 15 Minuten, verlängert dieselbe aber später bis zu einer halben Stunde und darüber. Nach dem Bade begiebt sich der Kranke in ein anstofsendes Zimmer, bekleidet sich, geniefst ein mäfsig warmes Getränk und verweilt hier bis zur sehr spät eintretenden Abkühlung oder bedeckt sich, wenn noch ein stärkeres Schwitzen der Zweck des Bades ist, mit wollenen Decken auf einem Ruhebette und wartet den stark eintretenden Schweifs ab. Wenn man ein einfaches Dampfbad nehmen will, mufs die Hitze nicht zu grofs sein und man vermeidet gern die höheren Bänke, weil der nachfolgende Schweifs zu lange anhält. Die längere Zeit nachher vermehrte Hautausdünstung erfordert eine sorgfältige Vermeidung von Erkältung. Selten können diese Bäder im Hause der Kranken genommen werden; soll es jedoch geschehen, so wird ein geheiztes Zimmer auf ähnliche Weise mit Wasserdämpfen angefüllt.

Die russischen Dampfbäder unterscheiden sich von den oben genannten dadurch, dafs man Frictionen, Massiren, Streichen und Geisseln mit Birkenruthen und Begiefsungen mit lauem, kaltem und eiskaltem Wasser damit verbindet, ein Verfahren, welches aus Rufsland zu uns gekommen ist und dort theils diätetisch, theils als Heilmittel gebraucht wird. Die Frictionen werden mit Flanellstücken gemacht, die mit Seife bestrichen und in warmes Wasser getaucht sind, oder mit einem Quaste von Bast, der mit Seifenschaum getränkt ist; statt dessen reibt man schwächliche Kranke auch wohl mit Waizenkleie und Seifenschaum ab. Das Geisseln geschieht mit Birkenzweigen, die vorher meistens in Seifenwasser eingeweicht werden. Durch dies verschiedene Verfahren wird die Haut theils gereinigt, theils aber so stark irritirt, dafs sie brennt und schmerzt und durch Blutanhäufung in den Capillargefäfsen

geröthet erscheint und man erzielt dadurch eine kräftige Ableitung auf die Haut, welche in vielen Krankheiten von Nutzen ist. In einzelnen Fällen empfiehlt man die kranke Stelle des Körpers mit Rettigscheiben zu frottiren, welche eine lebhafte Hautröthe und eine Ableitung auf die Haut hervorbringen. Die Begiefsungen mit lauem, kaltem, und eiskaltem Wasser können mehrere Male wiederholt werden und haben den Zweck der Abkühlung. Die Einwirkung der Kälte ist nur vorübergehend und wenn auch für einige Augenblicke der Schweifs vermindert wird, die Capillargefäfse sich zusammenziehen und das Blut von der Peripherie weggetrieben wird, so beschränkt sich diese Wirkung doch so sehr auf die am meisten nach aufsen gelegenen Theile, dafs keine Congestionen zum Kopfe entstehen und dafs sehr bald Schweifs und Röthe der Haut sich wieder einstellen. Wirkt aber das kalte Wasser plötzlich und längere Zeit auf die Körperoberfläche, so entstehen heftige Congestionen des Bluts zum Kopf. Abgesehen davon, dafs die momentan einwirkende Kälte hier abkühlt ohne zu schaden, hat man durch Erfahrung gefunden, dafs dies Verfahren gegen Erkältungen schützt, indem es die Empfänglichkeit der Haut dafür abstumpft. Eine Erklärung dieser letzten Thatsache kann man mit Sicherheit nicht geben, es ist aber wahrscheinlich, dafs die Hautnerven hier auf eine unschädliche Weise durch starken Wechsel von Wärme und Kälte so abgestumpft werden, dafs sie auf geringere Temperaturunterschiede weniger reagiren als vorher. Demnach würde das russische Bad die Wirkungen der einfachen Dampfbäder und eine Verminderung der Reizempfänglichkeit der Haut zur Folge haben und durch letztere von den ersteren sich unterscheiden. Die Wirkung der Kälte zu erzeugen, läfst man das Wasser entweder als Regen (Regenbad) oder in Masse (als Sturzbad) auf den Körper herabfallen. Selten benutzt man kalte Wannenbäder zu diesem Zwecke, in welchen der Kranke nur einige Augenblicke verweilen darf. Man kann mit lauwarmem Wasser beginnen, geht aber bald zu kaltem Wasser über. Der gemeine Russe benutzt statt dessen einen Teich oder einen Flufs, in welchen er hineinspringt, oder Schnee, auf dem er sich wälzt, kehrt aber darauf sogleich wieder in die Dampfstube zurück. Die Dauer des russischen Dampfbades bestimmt man zu Anfang auf 15 Minuten,

verlängert sie aber nachher auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ — 1 Stunde. Ehe man die Dampfstube verläfst, verweilt man einige Minuten im untern Raume des Zimmers, geht dann in das Vorzimmer (26° bis 28° R.), um sich abtrocknen zu lassen und den Bademantel umzulegen, und legt sich dann im folgenden Zimmer (18° R.) auf ein Ruhebett. Mit wollenen Decken eingehüllt genieſst man hier Thee, Milch oder andere warme Getränke und verweilt daselbst $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde, wobei der Schweifs in verstärktem Maafse fortdauert. Zuletzt kleidet man sich nach dem Abtrocknen an und hält sich noch einige Zeit im ersten Zimmer auf. Im Übrigen gelten beim russischen Bade die allgemeinen Baderegeln, dafs man nicht nach dem Essen, nach Gemüthsbewegung, nach starker Erhitzung baden soll (Vgl. Seite 360).

Eine ganz ähnliche Wirkung hat eine Kurmethode, welche man in neuerer Zeit, besonders in Graefenberg, anwendet. Der Kranke wird dort nämlich in Tücher, welche zuvor in kaltes Wasser eingetaucht sind, eingeschlagen. Diese Tücher werden durch den Körper erwärmt und wirken dann ähnlich wie das Dampfbad bei einer Temperatur von 29° R. Mit dieser Schwitzkur werden daselbst ebenfalls kalte Bäder verbunden, die zur momentanen Abkühlung und zur Verminderung der Sensibilität der Haut dienen. Die letztere Kurart unterscheidet sich von den russischen Dampfbädern hauptsächlich nur durch die geringere Temperatur der feuchten Wärme und durch die zuerst eintretende Wirkung der kalten Umschläge.

Nach dem ersten russischen Bade fühlt der Kranke sich gewöhnlich matt und abgespannt, so wie das Bad selbst zuerst unbehaglich ist, bald jedoch gewöhnt sich der Körper hieran und es folgt im Gegentheil ein Gefühl von Leichtigkeit. Die Secretion der Haut bleibt noch für längere Zeit vermehrt und man beobachtet zuweilen bei einigen Kranken 24 Stunden hindurch fortwährend eine vermehrte Hautausdünstung. *Wiegand* stellte interessante Versuche über den Gewichtsverlust im russischen Bade an und fand in den beiden oben angeführten Versuchen (Seite 552), dafs er in dem ersten in 30 Minuten, welche er in der Dampfstube verweilte, 7 Unzen und 2 Drachmen und nachher im Vorzimmer durch Schweifs, in ebenfalls 30 Minuten, 8 Unzen und 6 Drachmen an Gewicht verloren hatte. In dem zweiten Versuche verlor er in 35 Minuten

1 Pfund 10 Unzen in der Dampfstube. Da dieser Gewichtsverlust aber fast allein aus Wasser besteht, so erfolgt nach 24 Stunden ein vollständiger Ersatz des erlittenen Verlustes, und der fortgesetzte Gebrauch dieser Bäder, wie dies in Rufsland beim Volke geschieht, schwächt nicht und bewirkt auch kein Abnehmen des Gewichts. Bei Schärfen im Blute beobachtet man nicht selten, dafs unter Verminderung der bestehenden Krankheit Pusteln auf der Haut sich zeigen. Der materielle Stoff der Krankheit wird hier wahrscheinlich mit dem Blute zur Haut geschafft und geht entweder mit dem Schweifse oder unter Bildung von Abscessen fort.

Die einfachen und die russischen Dampfbäder benutzt man in folgenden Krankheiten:

1. Bei chronischem Rheumatismus und in der Gicht. Man fängt mit den einfachen Dampfbädern an, verbindet damit das Frottiren und wendet nach einigen Bädern die kalten Übergiefsungen an. Zur Vollendung der Kur sind meistens 20, 30, 40 bis 50 Bäder erforderlich. Auf einzelne leidende Theile macht man die Friction vorzugsweise und wendet auch die Douche auf dieselben an. Der Rheumatismus wird oft durch diese Bäder allein geheilt, die Gicht dagegen erfordert zugleich den Gebrauch innerer Mittel. Nach gehobenem Rheumatismus bleibt noch meistens die Disposition zu Rückfällen zurük; diese beseitigt man, wenn man längere Zeit wöchentlich 1 — 2 russische Bäder gebrauchen läfst und dadurch die Reizbarkeit der Haut abstumpft.

2. Bei chronischen catarrhalischen Übeln z. B. beim Stockschnupfen, bei der chronischen Halsentzündung, bei der chronischen Heiserkeit, bei Harthörigkeit in Folge von Catarrhen, bei zäher Schleimabsonderung in chronischen Lungenblennorrhöen u. s. w. Die einfachen, wie die russischen Dampfbäder nützen hier durch die erschlaffende Wirkung, welche sie auf die leidenden Schleimhäute äufsern, wodurch eine dünnere Absonderung und oft auch die Zertheilung von Anschwellungen und Verdickungen der Schleimhäute erfolgt, ferner durch die Beförderung der Hautausdünstung und die Ableitung auf die Haut. Hiernach sind die einzelnen Krankheitsfälle, welche sich zur Anwendung der genannten Bäder eignen, zu beurtheilen. Catarrhe, welche durch unterdrückte Hautthätigkeit bei sehr

reizbarer Haut leicht entstehen, werden oft dadurch verhütet, dafs der Kranke die russischen Bäder längere Zeit wöchentlich 1 — 2 Mal gebraucht.

3. Bei Hautkrankheiten: bei chronischen und in acuten Exanthemen, bei Mangel an Hautausdünstung und bei Neigung zu profusen Secretionen, und in der Hautwassersucht. Bei acuten Exanthemen, z. B. bei den Pocken, sind die einfachen Dampfbäder mit Nutzen gebraucht worden, wenn das Exanthem sich nicht gehörig entwickelte oder zurücktrat, das Gehirn, die Brust- oder die Unterleibs-Organe erkrankten und ein nervöses Fieber sich ausbildete, oder auch wenn nach dem Scharlach in Folge von Erkältung Hautwassersucht entstand; die Zuleitung des Bluts zur Haut und die Reizung der letztern in dem einen und der vermehrte Schweifs in dem andern Falle führen zuweilen Heilung herbei. Bei chronischen Exanthemen sind die einfachen und russischen Dampfbäder dann vorzugsweise nützlich, wenn die Temperatur vermindert, die Haut trocken und torpide ist und Verhärtungen bereits entstanden sind. Die Reinigung der Haut, die Entfernung der äufsern Schicht der Epidermis, die erhöhte Thätigkeit, welche durch das Zuströmen des Bluts entsteht, der reichliche Schweifs und die Zertheilung von Verhärtungen sind die Wirkungen, welche hier nützlich werden und nach welchen man die Anwendbarkeit der gedachten Bäder in einem speciellen Falle zu beurtheilen hat. In der Hautwassersucht, welche nach dem Scharlach und nach Rheumatismus entsteht, nützt das einfache Dampfbad durch Hervorrufung eines starken Schweifses. Bei Kranken endlich, welche eine grofse Neigung zu Schweifsen haben und bei denen die Ursache davon in der Haut liegt, nützen die russischen Bäder mit wiederholten kalten Übergiefsungen, indem die letzteren die Reizbarkeit der Haut vermindern.

4. In Scrofeln. Bei torpiden Subjecten, insbesondere wenn die Haut leidend ist und die unter der Haut gelegenen Drüsen verhärtet sind, sind die einfachen Dampfbäder von Nutzen. In dieser Krankheit ist die Beförderung der Hautausdünstung im Allgemeinen ein wichtiges Moment für die Heilung, jedoch nur dann von Nutzen, wenn die Hautsecretion vermindert ist. Die Zertheilung von Verhärtungen in der Haut

und der darunter gelegenen Drüsen erfolgt zwar meistens langsam bei Erwachsenen, jedoch oft besser als durch andere Mittel.

5. Bei Lähmungen. Sie können durch die genannten Bäder nur unter bestimmten Verhältnissen gehoben werden, nämlich dann, wenn man aus der Entstehung oder aus der Natur der Lähmung schliefsen kann, dafs die physiologische Wirkung, welche die Bäder hervorrufen, Nutzen schaffen werde; dahin gehören insbesondere Lähmungen in Folge von Rheumatismus und Gicht. Ist von der Lähmung nichts mehr als das Symptom zu ermitteln, so kann das Bad auch nur versuchsweise angewendet werden. Bei Contracturen nützt das Dampfbad vorzüglich, wenn man die Dampfdouche damit verbindet (vergl. örtliche Dampfbäder).

6. Bei chronischen Vergiftungen durch Metalle haben die Dampfbäder öfters Nutzen geschafft.

Aufserdem können die einfachen und die russischen Dampfbäder bei denjenigen Krankheiten von Nutzen sein, in welchen es darauf ankommt, die Hautabsonderung zu vermehren, die Reizbarkeit der Haut abzustumpfen und das Blut von inneren Organen zur Haut hinzuleiten. In dieser Beziehung sind viele Beobachtungen vorhanden, denen zu Folge diese Bäder bei Hämorrhoiden, in der Hypochondrie, in der Hysterie, im Magenkrampf, in Krankheiten der Harnwege, z. B. beim Blasencatarrh und beim Blasenkrampf u. s. w. genützt hat.

In allen oben genannten Krankheiten hat man die einfachen und die russischen Bäder ganz zu meiden oder mit grofser Vorsicht zu gebrauchen, wenn eine entschiedene Anlage zum Schlagflufs, sehr grofse Vollblütigkeit, Entzündungen, wichtiger Organe oder ein sehr hoher Grad wahrer Schwäche vorhanden sind, oder wenn organische Fehler der Lungen u. s. w. z. B. Tuberkeln dadurch verschlimmert werden würden.

Das Dampfbad im Räucherkasten von *Galé* wird sehr selten gebraucht, und unterscheidet sich dadurch, dafs blofs die Haut und nicht zugleich die Lungen den Wasserdämpfen ausgesetzt werden. Sie können in allen oben genannten Krankheiten angewendet werden, mit Ausnahme derjenigen, in welchen die Dämpfe auf die Luftwege selbst einwirken sollen. Will man dieselben im Hause des Kranken in Anwendung bringen, so läfst man in Ermangelung eines Räucherkastens den

Kranken sich entkleidet auf einen Stuhl setzen, umgiebt denselben mit wollenen Decken und leitet unter die letzteren warme Wasserdämpfe.

Die örtlichen Dampfbäder werden auf die Weise angestellt, dafs man die warmen Wasserdämpfe auf den einen oder den andern Theil des Körpers mittelst geeigneter Vorrichtungen leitet und $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde einwirken läfst. Die Wirkungen, welche hierdurch hervorgebracht werden, sind bereits oben (Seite 542.) angegeben und werden in folgenden Krankheiten benutzt.

Rheumatismus und gichtische Schmerzen, Contracturen und Lähmungen, Verhärtungen und Ausschwitzungen in einzelnen Theilen werden durch diese örtlichen Bäder erleichtert und oft beseitigt. Man gieſst siedendes Wasser in ein passendes Gefäfs, hält den leidenden Theil darüber und bedeckt letztern mit wollenen Decken. Nach dem Bade wird der kranke Theil abgetrocknet und in Flanell eingewickelt.

Zur Beförderung der Menstruation in der *Amennorrhoca* und *Menostasia* und bei zu geringem Blutverluste während der Periode wendet man die Dampfbäder mit entschiedenem Nutzen an. Die Kranke setzt sich zu diesem Zwecke auf einen Nachtstuhl, in welchem heifses Wasser befindlich ist und wiederholt diefs 1—2 Mal täglich. Zur Beförderung der Wiederherstellung der Lochien ist dasselbe Verfahren von Nutzen. Bei schmerzhaften Hämorrhoiden, bei Blasenkrämpfen, bei krampfhaftem Urinverhalten kann man diese Wasserdämpfe in derselben Art anwenden.

Bei Entzündungen und bei rheumatischen Schmerzen des Ohres und bei der *Otorrhoca* leitet man die Wasserdämpfe mittelst eines Trichters in das kranke Ohr.

Zur Beförderung einer dünnen Schleimabsonderung beim einfachen Schnupfen und beim Stockschnupfen, bei der Lungen-Blennorrhoe mit zähem Schleime und daher erschwerter Expectoration läfst man das Gesicht des Kranken den Wasserdämpfen aussetzen und den Kopf mit einem Tuche umgeben. Bei der Lungen-Blennorrhoe mufs man höhere Temperaturgrade vermeiden, weil sich leicht Congestionen zu den Lungen ausbilden.

Wasserdämpfe aus Wassergas von höheren Tem-

peraturgraden wirken so reizend, dafs eine Erschlaffung nicht mehr die Hauptwirkung ist, die Irritation, Entzündung oder Verbrühung, welche hierauf folgen, werden bei der Wärme *(Excitantia)* näher betrachtet werden.

2. Wasser.

Da die Wärmecapacität des Wassers 3000mal, also viel gröfser als die der Luft ist, so fühlt man Wärme und Hitze im warmen und heifsen Wasser viel schneller, als in der Luft, wenn beide auch von gleicher Temperatur sind, und Wasser von 36° R. wirkt eben so stark erhitzend, als ein Dampfbad von 50 bis 55° R.

Das Wasser kann man auf den obern und untern Darmkanal, auf die äufsere Haut und aufserdem auf die von aufsen zugänglichen Höhlen und Kanäle, die Harnröhre und Blase, die Mutterscheide und die Gebärmutter einwirken lassen.

Die örtlichen Wirkungen, welche das Wasser hervorruft, sind bereits oben (Seite 542.) aufgeführt, und es bleibt nur noch zu erwähnen übrig, welche verschiedene allgemeine Wirkungen erfolgen, wenn das Wasser auf den einen oder den andern Körpertheil einwirkt. In dieser Beziehung findet eine grofse Verschiedenheit statt, je nachdem das Wasser innerlich oder äufserlich angewendet wird. In beiden Fällen wird das Wasser hier eben wie beim kalten Wasser nur in so fern betrachtet werden, als es Wärme mittheilt, von der Wirkung des Wassers selbst wird nur so viel angedeutet werden, als zum Verständnifs der hierher gehörigen Thatsachen nothwendig ist, da dieselbe später genauer erörtert werden soll.

Innere Anwendung des Wassers. Die Erscheinungen, welche das Wasser bei seiner innern Anwendung hervorruft, sind verschieden, je nach den niedrigeren oder höheren Temperaturgraden desselben. In dieser Beziehung unterscheidet man lauwarmes, warmes, heifses und siedend heifses Wasser. Diese Unterschiede, welche nur nach dem Gefühl bestimmt werden, lassen sich nach dem Thermometer nur annähernd angeben, weil das Gefühl bei vielen Menschen nicht gleich scharf ist.

Das lauwarme Wasser (24° bis 28° R.) gehört nicht hierher, weil es Wärme entzieht.

Das warme Wasser (28° bis 35° R.) theilt Wärme mit, wenn die Temperatur desselben die des Magens übersteigt. Es entsteht dadurch ein sehr gelindes Gefühl von Wärme im Magen, das sich mehr oder weniger über den ganzen Körper ausbreitet, und auch der Pulsschlag wird frequenter und voller. Die Wirkungen des Wassers selbst, nämlich den Inhalt des Magens zu verdünnen, die Blutmasse zu vermehren, die Säfte und festen Theile zu verflüssigen und die Secretionen, insbesondere die der Haut und der Nieren zu befördern u. s. w., werden hier zum Theil noch durch die Wärme gesteigert. Man benutzt den obigen Wärmegrad des Wassers therapeutisch, um den Körper zu erwärmen, wenn dieser unter der Norm erkaltet ist, oder in Krankheiten das Gefühl der Kälte den Kranken belästigt, und um die Wirkungen des Wassers zu unterstützen. Das warme Wasser wird zu diesem Zwecke mit aromatischen Kräutern im Aufgusse gegeben.

Das heifse Wasser (35° bis 70° R.) wird innerlich selten anders, als von den niederen Temperaturgraden angewendet. *Cadet de Vaux* empfahl jedoch eine Kurart mit heifsem Wasser von 40° bis 48° R., von welcher beim Wasser selbst die Rede sein wird. Beim Verschlucken des heifsen Wassers hat man das Gefühl von Hitze, und schon bei 50° R. ist der Reiz so grofs, dafs nicht Jeder im Stande ist, ein Glas in einem Zuge auszutrinken. Hierbei ist das Gefühl der Wärme im Magen schwächer als im Munde, auch wird das Wasser meistens gut ertragen und nur selten entsteht Erbrechen. Auf den reichlichen Genufs des heifsen Wassers folgt eine lebhafte Aufregung des Gefäfssystems, indem hier zugleich die sehr reichliche Absonderung durch die Haut und durch die Nieren so wie die auflösende Wirkung des Wassers durch die Wärme in sehr hohem Grade gesteigert werden.

In allen Fällen, in welchen man warmes oder heifses Wasser längere Zeit trinken läfst, entsteht nach und nach eine Verdauungsschwäche, welche wahrscheinlich von einer Erschlaffung der Gewebe und von einer aus dieser entstehenden krankhaften Absonderung des Magens herrührt. Verordnet man jedoch aromatische Kräuter oder Samen zugleich mit dem Wasser, so wird diese schwächende Wirkung vermindert.

Äufsere Anwendung des Wassers. Man benutzt das Wasser theils zu allgemeinen und örtlichen Bädern, theils zu Umschlägen und Einspritzungen. Sowohl nach diesen verschiedenen Anwendungsarten, als auch nach den Wärmegraden sind die Wirkungen des Wassers verschieden.

Bei allgemeinen Wasserbädern ist zuvörderst wie bei den Dampfbädern zu berücksichtigen, dafs die Verdunstung des Wassers von der Haut aufgehoben ist, und dafs also auf diesem Wege dem Körper keine Wärme entzogen wird. Während dieser Theil der Hautausdünstung gehemmt ist, nimmt aber die Secretion wahrscheinlich nicht ab, da man hier auf ein ähnliches Verhalten der Secretion, wie in den russischen Dampfbädern schliefsen kann. Dessenungeachtet haben genaue Beobachtungen von *Berthold* gezeigt, dafs der Körper im Bade an Gewicht zunimmt, und zwar so bedeutend, dafs eine Resorption des Wassers stattfinden mufs. Die Menge des resorbirten Wassers ist aber hierbei so unbedeutend, dafs sie von keinem wesentlichen Einflufs auf das Blut sein kann, wie denn auch dieselbe Menge Wasser innerlich gegeben, keine bemerkbare Veränderungen zur Folge hat. Demnach ist die Wirkung dieser Bäder fast allein von den Veränderungen, welche sie in der äufsern Haut hervorbringen und von der mitgetheilten Wärme abhängig.

Das lauwarme Wasser (24 bis 28° R.) wird zu allgemeinen Bädern sehr häufig benutzt. Diese lauwarmen Bäder entziehen dem Körper etwas Wärme, und man nimmt die höheren Wärmegrade des lauwarmen Wassers bei Personen, welche jede Wärmeentziehung leicht empfinden und dagegen reagiren. Man beobachtet, wenn man diese Rücksicht auf das Gefühl nimmt, keineswegs die Wirkung der Kälte mit Ausnahme eines Fröstelns, wenn man zu lange im Wasser verweilt. Die Haut wird durch diese Bäder zunächst von anhaftenden Unreinigkeiten gereinigt, das Gewebe der Haut wird ausgedehnt, indem das Wasser imbibirt wird und deutlich erfolgt eine Erschlaffung in den Capillargefäfsen. Diese örtlichen Wirkungen treten langsam und meistens erst nach $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ — 1 Stunde ein. Als Nachwirkung dieser Bäder beobachtet man zwar keinen reichlichen Schweifs, die Reinigung der Haut und die Er-

schlaffung derselben reichen aber hin, die Transpiration für die Folge gelinde zu befördern. Bei Individuen jedoch, welche für Wärmeentziehung sehr empfindlich sind, haben Bäder von 24 bis 28° R die Wirkungen des kühlen Wassers *(Vergl. Seite* 360.*)* in gelindem Grade und können bei sehr schwächlichen Kranken als kalte Bäder zu Anfang einer Badekur benutzt werden.

Die lauwarmen Bäder sind in diätetischer Beziehung das wichtigste Mittel zur Reinigung der Haut, welches nicht durch Wechseln der Wäsche, durch Reiben und Bürsten ersetzt werden kann. Bei diesen Reinigungsbädern passt man den Wärmegrad des Wassers dem Gefühl an, weil die Erschlaffung der Haut nicht der Zweck ist, und bleibt ungefähr eine halbe Stunde im Bade, weil in dieser Zeit die Reinigung vollkommen erfolgt, wenn die Haut hinreichend abgerieben wird. Die Wiederholung solcher Bäder richtet sich theils nach der Verunreinigung der Haut, theils nach der Beschaffenheit der Haut und der Hautabsonderung, und insbesondere nach dem Erfolge, mit welchem die Bäder genommen werden. Man kann die Woche einmal, in einzelnen Fällen auch zweimal baden; in der Regel ist es aber der Gesundheit am zuträglichsten, nur ein- oder zweimal im Monat ein Reinigungsbad zu nehmen.

In Krankheiten benutzt man die lauwarmen Bäder, wenn man gelinde erschlaffen und die Hautfunction bethätigen will. Bei den warmen Bädern wird davon die Rede sein.

Das warme Wasser (28 bis 35° R.) wird gleichfalls zu allgemeinen Bädern angewendet, indem man dabei die Wärmegrade ebenfalls nicht blofs nach dem Thermometer, sondern auch nach der Empfindlichkeit des Kranken bestimmt. Sind diese warmen Wasserbäder von einer höheren Temperatur als der Körper, so findet eine Mittheilung der Wärme des Wassers an den Körper statt und man beobachtet örtlich alle Wirkungen des warmen Wassers. Wenn gleich *Berthold* nachgewiesen hat, dafs der Körper im Wasserbade an Gewicht zunimmt, und dafs dabei mithin Wasser resorbirt wird, so läfst sich doch nicht annehmen, dafs die Secretion der Haut im Bade abnehme, da dieselbe in keinem Organe durch warmes Wasser beschränkt wird; es ist sogar wahrscheinlich, dafs die

Schweifsdrüsen hier wie in den Dampfbädern mehr als vorher ausscheiden. Bei den niedrigen Wärmegraden des warmen Wasserbades wird der Puls nicht aufgeregt, sondern eher langsamer, aber meistens weicher und voller; es entsteht das Gefühl von Behaglichkeit und die Urinsecretion wird vermehrt. Bei höheren Wärmegraden des warmen Wasserbades entsteht das Gefühl von Brennen, die Haut wird stark geröthet, der Puls beschleunigt, der Athem etwas frequenter, das Gesicht geröthet und es ist eine gröfsere oder geringere allgemeine Aufregung wahrnehmbar. Als Nachwirkung der warmen Bäder beobachtet man zunächst einen reichlichen Schweifs, den man, in wollene Decken gehüllt, abwarten mufs, eine behagliche Abspannung und nachher einen ruhigen Schlaf. Man benutzt die lauwarmen und warmen Bäder unter folgenden Indicationen:

1. Als Reinigungsmittel. Die niedrigen Grade des warmen Wassers sind zu diesem Zwecke brauchbar, die höheren Grade dagegen nicht, weil sie zu sehr erhitzen. Im Allgemeinen läfst sich feststellen, dafs man für den diätetischen Gebrauch das Wasser von solcher Temperatur wählt, wobei keine Aufregung erfolgt. In einzelnen Fällen kann jedoch wärmeres Wasser zweckmäfsig sein, weil es die Unreinigkeiten und die äufsere Schicht der Oberhaut leichter entfernt. Die Neugebornen erhalten zur Reinigung der Haut ein warmes Bad von der Temperatur des Körpers und bei Säuglingen geht man allmälig zu lauwarmen Bädern über. Dem vorgerücktem Alter sagen ebenfalls im Allgemeinen höhere Wärmegrade mehr zu, als dem mittlern Alter und ebenso den Frauen mehr als den Männern.

2. Um Schweifs im Allgemeinen oder Krisen durch die Haut hervorzurufen. In Nervenfiebern und in einigen Entzündungen nach Blutentziehungen sind die mäfsig warmen Bäder im Verlaufe dieser Krankheiten von Nutzen, wenn die Haut trocken ist und die vermehrte Hautausscheidung entweder kritische Ausleerungen herbeiführen, oder als Ableitung nützlich werden kann. In der Gicht und im chronischen Rheumatismus sind die warmen Bäder von entschiedenem Nutzen und bewirken bei der erstern Krankheit Milderung und bei der letztern oft Heilung; die höheren Wärmegrade der warmen Bäder sind

hier in hartnäckigen Fällen anwendbar. In Scropheln und in der Rhachitis ist die Beförderung der Hautausdünstung durch lauwarme und warme Bäder von wesentlichem Nutzen. Ausserdem aber nützt das warme und lauwarme Bad in einer grofsen Menge von Krankheiten, in welchen man von einer Beförderung der Hautausscheidung, von der Ableitung des Blutes zur Haut und von einem Hautreize Nutzen erwarten kann, z. B. in Geisteskrankheiten, bei den verschiedenartigsten Krämpfen, bei Metallvergiftungen u. s. w.

3. Um Verhärtungen in der Haut und in den darunter gelegenen Theilen aufzulösen. Bei chronischen Exanthemen nützen die warmen und lauwarmen Bäder theils als Reinigungsmittel, theils aber auch als auflösendes Mittel. In den Fällen, in welchen die Epidermis dicht und trocken ist, in welchen die Drüsen der Haut verhärtet sind, oder überhaupt da, wo man die Indication hat, die Haut aufzulockern und Verhärtungen aufzulösen, sind diese Bäder von wesentlichem Nutzen. Viele Hautkrankheiten werden durch Entfernung einer scharfen Absonderung gebessert, andere durch Auflockerung und Zuleitung von mehr Blut, und noch andere endlich durch Auflösung von Verhärtungen. Hiernach ist in jedem einzelnen Falle die Anwendbarkeit der lauwarmen und warmen Wasserbäder bei chronischen Exanthemen zu beurtheilen. Durch die gedachte Wirkungsart wird es auch leicht erklärlich, dafs mehrere Hautkrankheiten, welche durch eine bestimmte Schärfe des Blutes bestehen, gebessert werden, die Schärfen werden nämlich mit der vermehrten Hautausdünstung ausgeschieden. In einigen chronischen Hautausschlägen sind die warmen Bäder ebenfalls von Nutzen, z. B. bei der Krätze, ohne dafs man mit Bestimmtheit angeben kann, auf welchem Wege sie hier von Einflufs sind. — In derselben Art, wie Wasserbäder Verhärtungen in der Haut auflösen, vermögen sie auch Stockungen, Anschwellungen und Verhärtungen von Drüsen unter der Haut zu zertheilen, wie man dies in der Scrophelkrankheit oft zu beobachten Gelegenheit hat. Zur Zertheilung von Stockungen, Verhärtungen und Ausschwitzungen in tiefer gelegenen Organen können die warmen Bäder nur indirect beitragen, und zwar insbesondere durch vermehrte Hautausdünstung, indem Hemmung

derselben die Krankheit unterhält oder theilweise bedingt, wie man dies bei Hämorrhoiden, bei Anschwellung der Mesenterialdrüsen u. s. w. beobachtet. Nach der Natur der Krankheit und nach der Individualität des Kranken wählt man zuerst die hohen Temperaturgrade der lauwarmen Bäder und geht dann allmälig von den niedrigen Temperaturgraden der warmen Bäder zu den höhern Graden derselben über.

4. Um die Resorption eines anzuwendenden Arzneimittels durch die Haut zu befördern. Je trockner und dichter die Haut ist, desto geringer ist die Resorption, in dem Maafse also, als die Haut durch warme Bäder aufgelockert wird, kann auch die Resorption leichter erfolgen. Läfst man dem Kranken ein Dutzend warmer Bäder zu 28° bis 29° R. nehmen und reibt darauf *Ung. Hydr. ciner.* ein, so erfolgt die Mercurialwirkung ungleich schneller, als ohne vorhergegangene Anwendung der Bäder.

5. Als Belebungsmittel durch Mittheilung der Wärme, durch den Hautreiz und eine allgemeine mäfsige Aufregung benutzt man die warmen Bäder bei Scheintodten, insbesondere bei Erhenkten, Erstickten und Ertrunkenen. Auch nach grofser körperlicher Anstrengung belebt ein warmes Bad. In diesen Fällen passen die niedrigen Temperaturgrade des warmen Wassers am besten.

Bei Benutzung dieser allgemeinen warmen und lauwarmen Bäder gelten zunächst dieselben allgemeinen Regeln, welche beim kalten Bade (Seite 360.) angeführt sind. Im Bade selbst verweilt man $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde. Soll das Bad nicht blofs zur Reinigung der Haut dienen, so legt sich der Kranke in wollenen Tüchern eingeschlagen zu Bette, trinkt eine Tasse warmen Thee und erwartet den eintretenden Schweifs gehörig ab.

Zu den partiellen Bädern gehören die Halb-, Fufs-, Hand- und Sitz-Bäder, welche sich dadurch unterscheiden, dafs nur ein Theil des Körpers der Wirkung des Wassers ausgesetzt ist, dafs das Blut in diese Theile vorzugsweise einströmt und von anderen Theilen abgeleitet wird.

Die warmen Fufsbäder müssen von einer solchen Temperatur genommen werden, dafs sie nicht blofs erschlaffen, und dadurch das Blut zu den Füfsen hinleiten, sondern zugleich

auch noch durch die Wärme ziemlich stark reizen, was den Blutandrang vom Kopfe zu den Füfsen vermehrt. Ist aber das Wasser, welches man zu den Fufsbädern nimmt, wärmer als 34° R., so entsteht durch ein solches Bad sehr leicht ein so lebhafter Reiz, dafs eine allgemeine Aufregung die Folge davon ist. Die Fufsbäder, welche bis zu den Waden reichen müssen, erwärmen nicht blofs die berührten Theile, sondern auch die Oberschenkel, und bei Frauen noch den Unterleib durch die aufsteigenden Dämpfe. Diese Bäder müssen in der Regel $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunden gebraucht werden; nach dem Bade müssen die Füfse abgetrocknet und warm bedeckt werden. Man benutzt diese Bäder zu folgenden Zwecken:

1. Zur Ableitung von Kopf und Brust zu den Füfsen, mithin überall, wo ein Andrang des Bluts zum Kopfe oder zur Brust Statt findet, zu welchem Zwecke man das Bad zu jeder Tageszeit nehmen kann. So wendet man sie an, wenn Hämorrhoiden unterdrückt sind, oder schwächer als gewöhnlich fliefsen, und dadurch Congestionen machen, um Hämorrhoiden zu befördern und das Blut vom Kopfe abzuleiten.

2. Zur Beförderung der Katamenien, wenn diese ausgeblieben sind, zu sparsam eintreten, oder auch gar nicht eingetreten sind. In diesem Falle wendet man die Fufsbäder entweder zu der Zeit an, in welcher die Periode eintreten sollte, oder wenn sich *molimina mensium* zeigen, setzt sie 4 — 8 Tage hindurch und noch länger jeden Abend fort und wiederholt dies Verfahren alle 4 Wochen.

3. Zur Hervorrufung von Fufsschweifsen und bei zurückgetretenem Podagra.

4. Zu örtlichen Zwecken.

Das warme Halbbad wird sehr selten gebraucht, und erfüllt denselben Zweck wie die Fufsbäder. Die höheren Wärmegrade sind hier mit grofser Vorsicht in Anwendung zu bringen, weil sie leicht eine bedeutende Aufregung zur Folge haben.

Die warmen Arm- und Handbäder werden selten als ableitendes Mittel von Kopf und Brust gebraucht, öfterer dagegen, um örtliche Leiden zu beseitigen.

Das Sitzbad *(Bidet)* hat den Zweck, das warme Wasser auf die Geschlechtstheile und die äufseren Theile des Mast-

darms einwirken zu lassen. Man gießt das Wasser in eine kleine Wanne, die auf einem Untergestelle von 2 Fuß Höhe befestigt und so eingerichtet ist, daß das Gesäß bequem eingetaucht werden kann. Dies Bad benutzt man theils lauwarm zur Reinlichkeit, theils lauwarm und warm, um zu erschlaffen, und um das Blut zu dem berührten Theile hinzuleiten. Bei Strangurie, bei Urinverhaltung, beim weißen Flusse, bei schmerzhaften Hämorrhoiden, u. s. w. wird dies Bad oft mit Nutzen gebraucht.

Die Bähungen mit warmem Wasser werden in ähnlicher Art, wie die kalten Umschläge gemacht; mehrfach zusammengelegte Leinewand wird nämlich in warmes Wasser eingetaucht, mäßig ausgedrückt und aufgelegt; dies Verfahren muß so oft wiederholt werden, daß der Umschlag nicht trokken wird und die gehörige Temperatur behält. Als erweichendes Mittel macht man diese Bähungen bei Geschwüren mit lauwarmem Wasser; bei Entzündungen wählt man eine etwas höhere Temperatur des Wassers, und wenn man dadurch ableiten will, die höheren Wärmegrade des warmen Wassers. Die Breiumschläge ersetzen diese Bähungen vollkommen, und haben den Vorzug, daß das warme Wasser viel gleichmäßiger einwirkt, weil sie langsamer erkalten und nicht so oft gewechselt werden müssen. Von den Kataplasmen ist bereits (Seite 421.) die Rede gewesen.

Klystiere und Einspritzungen überhaupt mit warmem Wasser werden ebenfalls gebraucht. Diese Klystiere hat man zur Beförderung der Leibesöffnung und namentlich bei Kindern angewendet, bei denen jedenfalls lauwarmes Wasser dazu hinreichend ist. Klystiere mit warmem Wasser sind bei Erwachsenen in mehreren Krankheiten, selbst beim Kothbrechen, angewendet worden, um durch einen starken Reiz auf den Mastdarm Ausleerungen zu bewirken; doch verdienen in diesem Falle Klystiere mit reizenden Substanzen den Vorzug. Einspritzungen von lauwarmem und mäßig warmem Wasser in die Scheide werden angewendet, um die zurückgetretenen Lochien und Katamenien wieder hervorzurufen, und

krampfhafte Beschwerden der Gebärmutter und der Urinwege zu mildern; meistens werden jedoch dem Wasser zu diesem Zwecke noch Arzneistoffe hinzugesetzt. *Magendie* hat endlich Einspritzungen von warmem Wasser in die Venen gegen die Hydrophobie empfohlen.

Die warmen Spritz- oder Douchebäder werden wie die kalten Spritzbäder *(Vergl.* Seite 366.*)* angewendet, und unterscheiden sich von den Bähungen dadurch, dafs der mechanische Reiz des Anschlagens des Wassers die Thätigkeit in den gedouchten Theilen erhöht. Bei Verhärtungen, bei Ausschwitzungen, beim Rheumatismus, bei Lähmungen und bei Contracturen gebraucht man sie mit Nutzen und nimmt dazu Wasser von 30 bis 40° R. Die warmen Tropfbäder, wozu man das Wasser von 40 bis 45° R. benutzt, haben eine ähnliche Wirkung.

Hierher gehören endlich noch die thierischen Bäder. Das Verfahren dabei besteht darin, dafs man den leidenden Theil in den Bauch eines frisch geschlachteten Thieres hineinsteckt, bis die Wärme desselben sich allmälig verliert, und dies bei 2 — 5 — 10 Thieren hinter einander fortsetzt. Die Wärme von ungefähr 30° R., so wie die im Bauche der geschlachteten Thiere vorhandene Feuchtigkeit, welche hier die heilsame Wirkung bedingen, nützen ganz nach Art der feuchten Wärme, die man durch Kataplasmen erzeugt. Man benutzt sie bei Contracturen, Ankylosen, Steifigkeiten, Lähmungen, Rheumatismus und Gicht mit Erfolg, kann aber davon nicht mehr erwarten, als von Breiumschlägen, wenigstens ist es keineswegs erwiesen, dafs sie eine besondere Wirkung haben. Beim Schwinden einzelner Theile können sie nur dann nützen, wenn die Ursache der Atrophie durch sie beseitigt werden kann; eine besondere Belebung, die denselben zugeschrieben wird, ist nicht anzunehmen. Bei der Asphyxie der Neugebornen sind diese Bäder nur in so fern nützlich, als sie die Temperatur besitzen, welche das Kind im Mutterleibe hatte. Diese Bäder sind schwer zu erhalten, und haben überdies, so weit sichere Beobachtungen reichen, keinen Vortheil vor gut angewandten Breiumschlägen.

Das siedendheifse Wasser und die Wasserdämpfe von sehr hohen Temperaturgraden wirken durch die Wärme so reizend und zersetzend, dafs das Wasser hierbei nur als Träger der Wärme zu betrachten ist und eine erschlaffende Wirkung dabei nicht mehr beobachtet wird. Von dem siedendheifsen Wasser wird bei der Wärme *(Excitantia)* die Rede sein.

Zusätze und Berichtigungen.

Seite 50, Zeile 9. *v. u. statt:* „*So verhalten sich* —. *Diese Verbindungen*": So verhalten sich die Metallsalze, von denen das schwefelsaure Kupferoxyd, das schwefelsaure Eisenoxyd und das schwefelsaure Silberoxyd am genauesten untersucht sind; das schwefelsaure Kupferoxyd verbindet sich nämlich als neutrales Salz mit den organischen Stoffen, und zwar ungefähr zu 6 pCt. mit 94 pCt. Eiweifsstoff. Alle Salze der Alkalien und Erden verhalten sich wahrscheinlich ebenso, wenigstens ist dies durch chemische Analysen und durch Versuche an Thieren bei der schwefelsauren Thonerde bereits nachgewiesen. Die Säuren ferner, wie die Schwefelsäure, die Phosphorsäure, die Chlorwasserstoffsäure und die Gerbesäure, verbinden sich zum Theil zuerst mit Basen und dann mit den organischen Stoffen, zum Theil direct mit den letzteren. Diese Verbindungen entstehen —

Seite 51, Zeile 1 *v. u.* hinter „*wird.*" ist hinzuzusetzen: *J. F. Simon (Die Frauenmilch. Berlin* 1838*)* zeigte durch Versuche, dafs der durch Lab geronnene Käsestoff in einer künstlichen Verdünnungsflüssigkeit aufgelöst werde, und dafs die Auflösung desselben sich wie eine Auflösung von Eiweifs gegen Reagentien verhalte. *Frémy (Compte rendu de l'academie des sciences*, 1839 *p.* 960 *u.* 165*)* endlich wies nach, dafs Rohr-, Manna- und Milchzucker durch die inneren Häute des Magens zum Theil in Milchsäure umgeändert werden.

Seite 53, Zeile 6 *v. u.* statt des Satzes: „*Auf diesem Erfahrungssatze*" lies: Auf diesem Erfahrungssatze, dafs ungelöste Substanzen unwirksam bleiben, beruht die Wirkung einer grofsen Menge von Gegengiften für ätzende Substanzen, z. B. für

viele Metallsalze. Bei allen chemisch einwirkenden Substanzen erfolgt auf grofse Gaben derselben eine Anätzung des Darmkanals; diese Anätzung und die darauf folgende Symptomenreihe bilden die akute Vergiftung. Bei kleineren Gaben dieser Substanzen folgt dagegen keine Anätzung, die gebildeten, im Mageninhalt löslichen Verbindungen werden resorbirt, es entsteht eine Säftecntmischung und die Vergiftung hat einen schnellern oder langsamern Verlauf, je nachdem die Gabe gröfser oder kleiner war, häufiger oder seltner gegeben wurde, und je nachdem das Mittel überhaupt mehr oder weniger tödlich auf den Organismus wirkt. Ist nun eine chemisch einwirkende Substanz in den Magen gekommen, so ist die erste Indication der Behandlung, die Anätzung zu verhüten, und man hat Gegengifte, z. B. Eiweifs, Milch u. s. w. anzuwenden, welche Verbindungen mit dem Gifte eingehen, die nicht mehr anätzen. Durch solche Gegengifte werden aber oft lösliche Verbindungen gebildet, welche, nachdem sie resorbirt sind, eine krankhafte Säftemischung und mit dieser eine Vergiftung hervorbringen. Um auch dieser Wirkung zu begegnen, mufs man in solchen Fällen nur Mittel anwenden, welche nicht allein Verbindungen mit dem Gifte eingehn, die nicht mehr anätzen, sondern die auch ungelöst im Darmkanale bleiben und daher nicht resorbirt werden.

Seite 34, Zeile 2 *v. u.* vor: „*Nach dem Gebrauche*" ist einzuschalten: Wird eine Auflösung von Gerbesäure, z. B. von Catechu in den Magen eines Kaninchens eingespritzt, so kann man diese Säure fünf Minuten später im Urin nachweisen; es entsteht nämlich, wenn eine Eisenchloridauflösung dem Urin zugesetzt wird, ein grüner Niederschlag.

Seite 61, Zeile 2. *r. o.* vor: „*Die Gallussäure*" ist einzuschalten: *Die Gerbesäure* findet man im Urin wieder, und erkennt sie darin durch Eisenchlorid, welches einen grünen Niederschlag giebt *(Vergl. Lehrbuch S.* 214.*)*

Seite 61, Zeile 9 *v. o.* vor: „*Von den Farbestoffen*" ist einzuschalten: Das Chinin ist von *Landerer*, *Quevenne und Piorry* durch Gerbesäure im Urin nachgewiesen.

Seite 82, Zeile 4 *v. u.* nach: „*vorkommen*" ist hinzuzusetzen: *Landerer* führt an, das Chinin bei sich selbst im

Schweifs wieder gefunden zu haben. *(Buchner's Repert. Bd. XVI. S.* 238.*)*

Seite 64, Zeile 11 *v. o.* vor: „*Die Milch*" ist einzuschalten: *Parmentier und Deyeux (Crell's chemische Annalen Bd.* 1. *S.* 363*)* behaupten, durch Destillation aus der Kuhmilch den riechenden Stoff dargestellt zu haben, welcher zuweilen der Milch den Geruch eines ätherischen Öls ertheilt und verschieden sein soll nach den Kräutern, die die Kühe vorher gefressen haben.

Seite 84, Zeile 13 *v. o.* nach: „*scharf*" ist hinzuzusetzen: *Hermbstädt (Pharmaceutisches Centralblatt* 1833, *S.* 401.*)* führt an, dafs die Kuhmilch nach dem Genufs von *Rubia Tinctorum* und *Galium rubioides* roth, von *Hedysarum Orobrochys*, *Anchusa offic.* und *Equisetum arvense* blau gefärbt und durch Gerstenstroh bitter von Geschmack werde.

Seite 67, Zeile 20 *v. o.* statt: „*mit Eiweifsstoff zum schwefelsauren Kupferoxyd u. s. w.*" ist zu lesen: mit dem Eiweifsstoffe zu den Verbindungen, welche die festen und flüssigen Theile des thierischen Organismus bilden.

Seite 76, Zeile 10 *v. o.* hinter: „*hervorruft*" ist hinzuzusetzen: Es ist ebenfalls sehr wahrscheinlich, dafs durch eine bedeutende chemische Verletzung des Darmkanals der Tod ohne Resorption des Giftes erfolgen kann. In einem Vergiftungsfalle mit Gerbesäure war der Magen und Dünndarm eines Kaninchens bedeutend angeätzt, der Tod in 3 Stunden erfolgt, und weder im Blute noch im Urin eine Spur von Gerbesäure aufzufinden *(Lehrbuch, S.* 215*)*. Da die Gerbesäure aber sehr leicht im Urin nachzuweisen ist, so kann man annehmen, dafs der Tod hier die Folge der örtlichen Verletzung gewesen sei.

Seite 84, Zeile 8 *v. o.* vor: „*Die Resorption*" ist hinzuzusetzen: *Berthold* bewies durch Beobachtungen in Wasserbädern, dafs eine Gewichtszunahme des Körpers durch Aufnahme von Wasser Statt findet.

Seite 97, Zeile 11 *v. o.* statt: „*Kalkerde*" lies: Erscheinungen.

Seite 102, Zeile 16 *v. o.* ist das Wort „*wahrscheinlich*" wegzulassen.

Seite 102, Zeile 18 *v. o.* vor: „*Die Flüssigkeit*" ist einzuschalten: Versuche an Thieren haben ergeben, dafs der Chylus nach dem alleinigen Genufs von Fett sehr weifs wird und

gegen 12 pCt. Fett enthält, dafs derselbe dagegen beim alleinigen Genufs von Gelatine, Eiweifs u. s. w. klar und wenig oder gar nicht milchigt ist.

Seite 132, Zeile 17 *v. o.* statt: „*mit Extractivstoff*" lies: mit den durch Oxydation daraus gebildeten Substanzen.

Seite 136, Zeile 10 *v. o.* statt: „*Berberinum u.s.w.*" lies: *Berberinum.* Die hellgelben Krystalle sind luftbeständig, in kaltem Wasser schwer löslich, leichter in Alkohol, sehr leicht in kochendem Wasser und in kochendem Alkohol, so wie auch in Essigsäure, Weinsäure, Citronensäure und Oxalsäure, setzen sich aber aus dieser letztern Auflösung beim Abdampfen unverändert ab. Die Auflösung des Berberins in Wasser wird durch Gerbestoff, Quecksilber-, Silber- und Zinnsalze, durch Blutlaugensalz u. s. w. gefällt, und reagirt weder sauer, noch alkalisch, obgleich diese Substanz mit Alkalien, Erden und Metalloxyden Verbindungen bildet, von denen einige krystallisiren.

Seite 139, Zeile 5. *v. u.* vor: „*gefällt*" ist einzuschalten: und der Brechweinstein mit weifser Farbe.

Seite 140, Zeile 6 *v. o.* vor: „*fällt*" ist einzuschalten: so wie der Brechweinstein mit graugelber Farbe.

Seite 140, Zeile 12 *v. o.* nach: „*nieder*" ist einzuschalten: den Brechweinstein dagegen gar nicht.

Seite 141, Zeile 13 *v. u.* statt: „*andern*" lies: einigen.

Seite 143, Zeile 9 *v. u.* vor: „*Das Chinin*" ist einzuschalten: und *Piorry* und *Quevenne (L'Expérience Juillet* 1838*)* bestätigten diese Angabe dadurch, dafs sie im Urin mit Gerbesäure einen Niederschlag (gerbesaures Chinin?) hervorbrachten; später will *Landerer* das Chinin auch im Schweifse nachgewiesen haben.

Seite 151, Zeile 11 *v. o.* nach: „*fort*" ist hinzuzusetzen: Diese atonischen Blennorrhöen werden meistens sehr rasch durch die gerbestoffhaltigen Substanzen beseitigt, was von der Ausscheidung der Gerbesäure aus dem Blute mit dem Urin abzuhängen scheint.

Seite 178, Zeile 3 *v. u.* statt: „*Splint*" lies: Bast.

Seite 185, Zeile 18 *v. u.* statt: „℥ij — ℥ß" lies: ℥ij — ℥ ß.

Seite 216, Zeile 2 *v. o.* ist hinzuzusetzen: Die Anätzung des Darmkanals, welche ich in einer grofsen Reihe von Versuchen beobachtet hatte, vermochte ich in späteren Versuchen

durch dieselben Gaben nicht wieder hervorzurufen, und habe meistens eine Unze Catechu anwenden müssen, um einen starke Anätzung zu erzeugen. Dieser verschiedene Erfolg hängt wahrscheinlich zum Theil vom Catechu ab, welches eine sehr ungleiche Zusammensetzung hat und in dem Gehalt an Gerbesäure bedeutend variirt, zum Theil auch von einer gröfsern oder geringern Anfüllung des Magens mit Futter. Zur Feststellung der Dosis für Vergiftungen bei Thieren mufs man daher mit der reinen Gerbesäure experimentiren.

Seite 219, Zeile 9 *v. o.* vor: „*und Gallussäure*" ist einzuschalten: (35—40 pCt.).

Seite 228, Zeile 15 *v. u.* vor: „*Büchner*" ist der folgende Satz einzuschalten: *Nees von Esenbeck* fand in dem Catechu, welches aus den Schoten und Blättern von *Nauclea Gambier* durch Auskochen bereitet wird und in Würfeln *(Cachou cubique résineux Guibourt)* im Handel vorkommt, folgende Bestandtheile: 36 bis 40 pCt. Gerbesäure, einen harzigen Gerbestoff, welcher in kaltem Wasser unlöslich ist und Säuren nicht fällt, einen Gerbestoffabsatz, der dem Chinaroth ähnlich ist, und Gummi.

Seite 255, Zeile 6 *v. u.* statt des Satzes „*Die Resorption u. s. w.*" lies: Die Resorption dieser Mittel ist theils indirect durch das Verschwinden derselben am ersten Orte der Berührung nachgewiesen, theils auch direct durch die Beobachtungen von *Landerer*, *Quevenne* und *Piorry*, denen zu Folge das Chinin im Urin, und nach *Landerer* auch im Schweifse nachgewiesen werden kann.

Seite 257, Zeile 7 *v. u.* statt: „*übrigen*" lies: obigen.

Seite 297, Zeile 11 *v. o.* nach: „Käsestoffe" ist hinzuzusetzen: Die Schwefelsäure ist in diesem Niederschlage mit dem Eisenoxyd vielleicht als neutrales Salz verbunden und die übrige Menge Eisenoxyd an Phosphorsäure, welche in den Salzen der Milch reichlich vorkommt, gebunden; es fehlt in dieser Beziehung noch die genauere chemische Untersuchung.

Seite 325, Zeile 2 *v. o.* ist einzuschalten: Grofse Gaben des schwefelsauren Eisenoxyduls ätzen den Darmkanal an und können dadurch den Tod herbeiführen, wie die oben (S. 299) angeführten Versuche mit Thieren beweisen.

Seite 327, Zeile 15 ist der folgende Satz einzuschalten:

Wird eine Drachme Eisenchlorür in Wasser aufgelöst und in den Magen eines Kaninchens eingespritzt, so stirbt das Thier unter den gewöhnlichen Symptomen einer Anätzung des Darmkanals in 6 bis 12 Stunden, und bei der Section findet man den Magen und den Darm, letztern oft bis zum Blinddarme, angeätzt.

Seite 328, Zeile 6 *v. o.* statt: „4 *Theile Eisenoxyd*" lies: 1 Theil Eisenoxyd.

Seite 328, Zeile 8 — 9 *v. u.* ist der folgende Satz einzuschalten: Zwei Drachmen dieser Eisenchloridauflösung mit zehn Theilen Wasser verdünnt, bewirken, wenn man sie in den Magen eines Kaninchens einspritzt, in 4 bis 8 Stunden unter den Symptomen der Anätzung des Darmkanals den Tod, und man findet in der Leiche den Magen und den obern Theil des Darmes stark angeätzt, wobei das Epithelium und oft auch stellenweise die darunter liegenden Häute in eine braune Masse (Verbindungen des Eisenchlorids mit den organischen Substanzen der Häute) umgeändert sind.

Berlin, gedruckt bei Trowitzsch & Sohn.

B.P.I.